

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA  
ATIVIDADE DE CÁRIE DENTAL DE TRABALHADORES EM  
PADARIA E CONFEITARIA: ESTUDO DE CASO**

**ANA MARISE PACHECO ANDRADE DE SOUZA**

**FLORIANÓPOLIS**

**2002**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA  
ATIVIDADE DE CÁRIE DENTAL DE TRABALHADORES EM  
PADARIA E CONFEITARIA: ESTUDO DE CASO**

Ana Marise Pacheco Andrade de Souza

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
de Produção, área de concentração Ergonomia.  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Orientadora: Profa. Rossana Pacheco da Costa  
Proença.

Florianópolis

2002

# **A INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA ATIVIDADE DE CÁRIE DENTAL DE TRABALHADORES EM PADARIA E CONFEITARIA: ESTUDO DE CASO**

**Ana Marise Pacheco Andrade de Souza**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título MESTRE EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (Área de Concentração: Ergonomia) e  
aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Edson Pacheco Paladino, Dr.

Coordenador do Programa

## **BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Rossana Pacheco da Costa Proença, Dr.

Orientadora

Prof. Neri dos Santos, Dr.

Membro

Prof. Sérgio Fernando Torres Freitas, Dr.

Membro

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho**

**ao Sérgio, meu grande  
incentivador e presença constante em todos os  
momentos, principalmente nos mais difíceis, a  
quem reafirmo o meu amor e minha gratidão;**

**à Bruna, à Bia e ao Serginho,  
razão do meu viver, que muitas vezes sem  
compreender os motivos, suportaram minha  
ausência;**

**aos meus pais, Jaci e Osni,  
exemplo de vida, e à minha irmã e melhor amiga,  
Sônia, sempre um grande incentivo e exemplo,  
pelo apoio e carinho que sempre me dedicaram.**

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Rossana Pacheco da Costa Proença – muito mais que uma orientadora, uma amiga – que me deu, além dos ensinamentos técnicos, segurança e exemplo de dignidade, obrigada pela orientação inteligente e segura e, principalmente, pela sua preciosa amizade.

Ao Professor Sérgio Fernando Torres Freitas, componente da banca orientadora, minha gratidão pela sua disponibilidade e pelas contribuições valiosas para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Ao Professor Neri dos Santos, componente da banca examinadora, pela oportunidade do aprendizado enquanto sua aluna.

Aos trabalhadores e proprietários da padaria e confeitaria, por possibilitarem a realização deste estudo, obrigada pela compreensão e colaboração.

À Professora Ana Regina Aguiar Dutra, pela oportunidade da convivência e pelas contribuições importantes para minha formação.

Aos queridos Josimari e Célio, pelo incentivo e convivência durante um período difícil e importante.

À Cinthia Camargo, Marcio Bertoldi, Iara Borges e Nelson Corrêa, pelo suporte e ajuda em muitos momentos.

Ao Marcel, pelo estímulo e oportunidade de me realizar como tia.

À Tida, cunhada e amiga, e à Dora, pela hospedagem e atenção durante minhas idas a Florianópolis.

À Maria Joana Zucco, pela revisão criteriosa do trabalho.

À Universidade Regional de Blumenau pelo apoio.

À Marilda, Lidiane e Camila pelo auxílio nas traduções.

A todos os amigos e amigas pelas palavras carinhosas de compreensão e incentivo durante o período de desenvolvimento e conclusão desta pesquisa.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES<sup>1</sup>

Ilustração 2.1 – Doenças no cérebro relacionadas com doenças bucais.....	25
Ilustração 2.2 – Doenças no coração relacionadas com doenças bucais.....	26
Ilustração 2.3 – Tríade de Keyes.....	27
Ilustração 2.4 – Modelo de Keyes Modificado.....	27
Ilustração 2.5 – Modelo holístico proposto por Bjertness.....	28
Ilustração 2.6 – Funções protetoras da saliva.....	29
Ilustração 2.7 – Modelo socioecológico da cárie dentária proposto por Fejerskov & Mandel.....	30
Ilustração 2.8 – Curva de Stephan – baixa do pH após o bochecho com sacarose.....	32
Ilustração 2.9 – Métodos mais utilizados em odontologia para avaliação alimentar e suas vantagens e desvantagens.....	38
Ilustração 2.10 – Esquema geral da abordagem ergonômica.....	53
Ilustração 2.11 – Postura correta para levantamento de pesos.....	56
Ilustração 2.12 – Alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé.....	57
Ilustração 2.13 – Espaço mínimo para as pernas e pés, na postura em pé.....	58
Ilustração 2.14 – Espaços recomendados para circulação, realização de trabalhos e limpeza entre equipamentos.....	62
Ilustração 3.1 – Variáveis referentes à análise da demanda.....	66
Ilustração 3.2 – Variáveis referentes à análise da tarefa.....	67
Ilustração 3.3 – Variáveis referentes à análise da atividade.....	68
Ilustração 3.4 – Horários e número de trabalhadores de acordo com os turnos de trabalho da padaria e confeitaria estudada – Blumenau, SC, julho/2002.....	75
Ilustração 3.5 – Características dos trabalhadores participantes da pesquisa na padaria e confeitaria, Blumenau – SC, julho/2002.....	77
Ilustração 3.6 – Medidas antropométricas dos trabalhadores estudados da padaria e confeitaria – Blumenau, SC julho de 2002.....	77

---

<sup>1</sup>Adotamos, sobre a inclusão de ilustrações neste trabalho, as orientações da ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724* sobre apresentação de trabalhos acadêmicos, editada em agosto de 2002: “4.1.11 **Lista de ilustrações.** Elemento opcional que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página. Quando necessário, recomenda-se a elaboração de lista própria para cada tipo de ilustração (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos, e outros)”.

Ilustração 3.7 – Dados sobre higiene bucal e uso de flúor, dos trabalhadores estudados na padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002.....	79
Ilustração 3.8 – Dados sobre acesso a atenção odontológica e hábitos alimentares dos trabalhadores estudados na padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002.....	79
Ilustração 3.9 – Respostas do diário de dieta dos trabalhadores estudados da padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002.....	81
Ilustração 3.10 – Medidas de iluminamento do setor estudado da padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002.....	83
Ilustração 3.11 – Espaço de circulação de operação que apresentam riscos de acidentes na cozinha da padaria e confeitaria estudada – Blumenau, SC, julho/2002.....	94
Ilustração 3.12 – Características dos ritmos circadianos do corpo humano no dia/noite.....	97



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 2.1 – Índice de cárie por grupos de idade – Brasil, Zona Urbana, 1986.....	33
---	----

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	12
<b>ABSTRACT</b> .....	13
<b>DEFINIÇÃO DOS TERMOS RELEVANTES NESTA PESQUISA</b> .....	14
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 APRESENTAÇÃO.....	16
1.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	18
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	19
1.3.1 GERAL.....	19
1.3.2 ESPECÍFICOS.....	19
1.4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	20
1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	21
1.6 ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO DA DISSERTAÇÃO.....	21
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	23
2.1 INTRODUÇÃO.....	23
2.2 CÁRIE DENTAL.....	23
2.2.1 INFLUÊNCIA DA DIETA NO SURGIMENTO DA CÁRIE.....	34
2.2.2 MEIOS UTILIZADOS PARA O DIAGNÓSTICO DE CÁRIE.....	41
2.3 ERGONOMIA.....	44
2.3.1 METODOLOGIA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET).....	46
2.3.1.1 Análise da demanda.....	47
2.3.1.2 Análise da tarefa.....	49
2.3.1.3 Análise da atividade.....	50
2.3.1.4 Diagnóstico.....	51
2.3.1.5 Caderno de encargos e recomendações ergonômicas.....	52
2.4 CONDIÇÕES DE TRABALHO EM PADARIAS E CONFEITARIAS.....	54
2.4.1 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR: PADARIAS E CONFEITARIAS.....	54
2.4.2 CONDIÇÕES DE TRABALHO EM PADARIAS E CONFEITARIAS.....	55

<b>3. ESTUDO DE CASO: ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA PADARIA E CONFEITARIA.....</b>	<b>64</b>
3.1 A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE.....	64
3.1.1 Seleção das variáveis.....	65
3.1.1.1 Variáveis referentes à análise da demanda.....	65
3.1.1.2 Variáveis referentes à análise da tarefa.....	66
3.1.1.3 Variáveis referentes à análise da atividade.....	68
3.1.2 A escolha dos participantes da pesquisa.....	69
3.1.3 Instrumentos utilizados para a coleta de dados.....	69
3.1.4 Tratamento e análise dos dados.....	71
3.2 ESTUDO DE CASO.....	72
3.2.1 INTRODUÇÃO.....	72
3.2.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	72
3.2.2.1 Análise da demanda.....	72
3.2.2.1.1 Origem da demanda.....	72
3.2.2.1.2 Caracterização da padaria e confeitaria.....	74
3.2.2.1.3 Estrutura física e organizacional.....	74
3.2.2.2 Análise da tarefa .....	76
3.2.2.2.1 Características da população estudada.....	76
3.2.2.2.2 Entrevista.....	77
3.2.2.2.3 Exame clínico e radiográfico.....	79
3.2.2.2.4 Diário da dieta.....	80
3.2.2.2.5 Condições físico-ambientais do setor estudado .....	81
3.2.2.2.6 Características organizacionais do setor estudado.....	84
3.2.2.3 Análise da atividade.....	86
3.2.2.3.1 Condicionantes físicas e gestuais.....	86
3.2.2.3.2 Condicionantes técnicas e ambientais.....	87
3.2.2.3.3 Condicionantes organizacionais.....	88
3.2.2.3.4 Condicionantes de regulação.....	91
3.2.2.4 Diagnóstico.....	92
3.2.2.4.1 Da avaliação das características físicas e gestuais.....	92
3.2.2.4.2 Da avaliação das características técnicas e ambientais.....	95
3.2.2.4.3 Da avaliação das características organizacionais.....	96
3.2.2.4.4 Diagnóstico da atividade de cárie.....	98

3.2.2.5	Caderno de encargos e recomendações ergonômicas.....	99
3.2.2.5.1	Quanto aos aspectos físicos e gestuais.....	99
3.2.2.5.2	Quanto aos aspectos técnicos e ambientais.....	100
3.2.2.5.3	Quanto aos aspectos organizacionais.....	101
<b>4.</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>103</b>
4.1	RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	105
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>107</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>112</b>
	Apêndice A – Entrevista com os proprietários.....	112
	Apêndice B – Primeira parte da entrevista com os trabalhadores.....	113
	Apêndice C – Segunda parte da entrevista com os trabalhadores.....	114
	Apêndice D – Radiografias e imagens do estado bucal dos trabalhadores.....	115
	Apêndice E – Diários de dieta respondidos.....	116
	Apêndice F – Leiaute da cozinha.....	121
	Apêndice G – Equipamentos da cozinha.....	122
	Apêndice H – Botijão de gás.....	123

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a relação entre a presença de atividade de cárie e condições de trabalho de trabalhadores na produção de uma padaria e confeitaria. A revisão bibliográfica e a fundamentação teórica buscam abordar temas referentes à ergonomia, à atividade de cárie e ao trabalho em padarias e confeitarias. Esta pesquisa, desenvolvida em uma padaria e confeitaria, caracteriza-se como qualitativa, descritiva, do tipo estudo de caso, onde foram observados cinco trabalhadores que desenvolvem suas atividades diretamente na produção de pães e doces. A metodologia utilizada foi a Análise Ergonômica do Trabalho, desenvolvendo as seguintes etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e caderno de encargos e recomendações ergonômicas. Os instrumentos utilizados na coleta dos dados foram observação direta, registro de imagens, realização de entrevistas informais e semi-estruturadas e realização de exame clínico e radiográfico dentário para diagnóstico de atividade de cárie. Ao exame clínico, os cinco trabalhadores examinados apresentaram mancha branca dentária e/ou cavidade dentária ativa. A dieta consumida pelos trabalhadores caracteriza-se como altamente cariogênica e a mesma é ingerida com bastante frequência durante as atividades diárias. Observou-se que o fato de os trabalhadores terem acesso gratuito ao doce enquanto tinham que pagar para consumir os salgados facilitou a preferência pela ingestão de doces. Desta forma, recomendações importantes podem ser feitas para contribuir com a melhoria das condições de trabalho e, principalmente, de saúde do grupo estudado, já que evidências foram encontradas de que as condições de trabalho estariam exercendo influência na atividade de cárie destes trabalhadores.

**Palavras-chave:** atividade de cárie, condições de trabalho, ergonomia, trabalhadores em padaria e confeitaria.

## ***ABSTRACT***

The aim of this study is to analyze the relationship between the presence of caries activity and the working conditions of production workers in bakeries and sweet shops. The bibliographic revision and theoretical fundamentals tackle themes related to ergonomics, caries activity and work in bakeries and sweet shops. This research, which is a qualitative and descriptive case study, was carried out in a bakery and sweet shop where five workers directly involved with bread and sweet production were observed. The methodology used was the Ergonomic Work Analysis involving the following steps: demand analysis, job analysis, diagnostic and ergonomic work and recommendation notebook. Direct observation, image registration, casual interviews, semi-structured interviews, dental clinic and radiographic exams to diagnose caries activity were used to collect the data. White dental spots or active dental cavity were detected in the clinical exams of the five workers. The workers have a highly caries provoking diet characterized by the ingestion of caries provoking food along the workday. It was observed that the workers prefer sweets to salty food because they can have sweets for free in opposition to the salty food, which they must pay for. Thus, considering the evidences that the caries activity in the group in case is being affected by their working conditions, important recommendations can be done so as to contribute to the improvement of these working and health conditions.

**Key words:** caries activity, working conditions, ergonomics, bakery and sweet shop workers.

## **DEFINIÇÃO DOS TERMOS RELEVANTES NESTA PESQUISA**

*Acidogênico* – capacidade dos microorganismos de produzir grandes quantidades de ácidos a partir do metabolismo dos carboidratos da placa dental (FERNANDES; ALVES, 1997, p.77).

*Análise Ergonômica do Trabalho (AET)* – metodologia que analisa o trabalho e inclui as fases de: análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades, para se chegar a um diagnóstico e elaboração de recomendações que devem conduzir e orientar modificações para melhorar as condições de trabalho (SANTOS; FIALHO, 1995, p.12-14).

*Atividade* – são os comportamentos reais dos trabalhadores no seu local de trabalho, tanto físicos (gestos, posições), quanto mentais (raciocínios, verbalizações) (MONTMOLLIN, 1990, p.149).

*Atividade de cárie* – é a doença cárie instalada, mesmo na ausência de sinais clínicos da doença, que são as lesões de cárie (WEYNE, 1992, p.9).

*Cárie dentária* – é uma infecção bacteriana crônica, complexa, que resulta na destruição localizada dos tecidos dentários (LOESCHE, 1993, p.151).

*Cariogenicidade dos alimentos* – capacidade dos alimentos de desenvolver a cárie dentária (OLIVEIRA; FASANARO, 1997, p.45).

*Condições de trabalho* – expressão que caracteriza uma situação de trabalho, e permite ou impede a atividade dos trabalhadores (MONTMOLLIN, 1990, p.150).

*CPO-D* – é o índice de maior aplicabilidade nos levantamentos epidemiológicos de cárie dentária no mundo. Seu valor corresponde à soma dos dentes permanentes cariados (C), perdidos (P) e obturados (O) por indivíduo. Em uma comunidade corresponde à média, ou seja, o número total de dentes com experiência de cárie, dividido pelo número de pessoas da amostra ou população, sendo que seus valores variam no adulto de 0 a 32 (RÊGO et al., 1997, p.95).

*Ergonomia* – é o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade de trabalho, a fim de aplicá-los à concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção (LAVILLE, 1977, p.1).

*Placa bacteriana* – é um acúmulo de bactérias da superfície dentária, as quais produzem uma variedade de irritantes, tais como ácidos, os quais dissolvem e/ou inflamam os dentes e/ou as estruturas de suporte (LOESCHE, 1993, p.1).

*Radiografia interproximal* – também denominada *bite wing*, é a técnica radiográfica ideal para o exame das faces interproximais dos dentes posteriores com a finalidade de detectar a presença de processos cariosos nesta região (FREITAS et al., 2000, p.131).

*Tarefa* – conjunto de elementos objetivos designados por dados em relação ao operador: a máquina, os procedimentos prescritos, os objetivos a atingir, as diversas limitações (MONTMOLLIN, 1990, p.153).



## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

#### 1.1 APRESENTAÇÃO

Nas últimas décadas, temos acompanhado um avanço muito grande em relação à etiologia e à prevenção da cárie dentária, mas, mesmo assim, dados epidemiológicos têm demonstrado que esta continua sendo, dentro da odontologia, a doença de maior prevalência.

Maltz (2000, p.326-327) relata que, mesmo diminuindo sua prevalência em países industrializados, a cárie atinge 95% da população e continua sendo um problema de saúde pública, pois é também de alta prevalência em países não industrializados.

Para Freitas (2001, p.51), é ainda um desafio complexo e árduo para a odontologia o conhecimento das condições necessárias e suficientes para o aparecimento da cárie e também o seu comportamento em indivíduos e populações, pois a doença cárie é conceituada atualmente como uma patologia de origem multifatorial. Em seu livro *História social da cárie dentária*, o autor discorre sobre a cárie entendida por um ordenamento social e explora as variáveis socioeconômicas, culturais e comportamentais que influenciam o seu surgimento.

Weyne e Harari (2001, p.19) reforçam a natureza multifatorial da cárie, quando dizem que a interação de vários fatores em condições críticas é condição necessária para que ela se expresse clinicamente. Falam, ainda, que não existe comprovação científica de que esses fatores, isoladamente, possam desencadear a atividade da doença.

A cárie é o processo de desmineralização do dente por ácidos formados através do metabolismo dos carboidratos pelas bactérias orais (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1988, p.194), e a atividade cáriosa pode ser diagnosticada pelo surgimento de uma área esbranquiçada, opaca e rugosa, na superfície do dente, gerada pela desmineralização do esmalte. Pode ser detectada pelo exame clínico visual quando “atinge um nível de porosidade capaz de alterar o padrão de refração dos raios luminosos incidentes” (WEYNE; HARARI, 2001, p.22). Os dentes devem estar limpos e secos para que se detecte clinicamente o início da

desmineralização, que, se não tiver sua atividade controlada, evolui para uma cavitação.

É importante salientar a diferença entre atividade de cárie e ocorrência de cárie. A presença de manchas brancas no esmalte ou de lesões cavitadas de cárie nem sempre coincidem com a atividade da doença, pois podem ser as seqüelas deixadas pela doença que ocorreu em outro momento e que, nesse caso, são denominadas manchas brancas ou lesões de cárie inativas.

Em todas as abordagens relacionadas à etiologia da cárie, a importância da dieta é bastante discutida. Segundo Thylstrup e Fejerskov (2001, p.283) “um grande número de estudos mostra que a dieta exerce um papel central no desenvolvimento da doença cárie”. Uma relação causal entre a exposição a carboidratos fermentáveis e o surgimento da doença cárie foi mostrada através da observação de pacientes, de animais e de observações laboratoriais *in vitro*. Bezerra e Toledo (1999, p.46) comentam que uma nutrição adequada é importante para a formação do dente, mas não tem influência no processo da cárie. O que importa na formação da doença é a dieta, ou sejam, as propriedades físicas e químicas dos alimentos juntamente com a fisiologia salivar.

Muitos pesquisadores têm efetuado estudos associando maior consumo de açúcar com alta prevalência da doença cárie e Thylstrup e Fejerskov (2001, p.307) relataram que certas ocupações onde se tem acesso a provas freqüentes de alimentos – por exemplo, pessoas que trabalham em confeitarias e restaurantes – ocasionam maior risco à cárie dentária. Na Alemanha, a legislação trabalhista considera doença de trabalho a ocorrência de cáries nas superfícies vestibulares dos dentes anteriores de padeiros e confeitheiros (SONNABEND et al., 1991, p.171-173).

Todas as pesquisas a que tivemos acesso relacionando ocupação com presença de cárie em trabalhadores refletiram a experiência passada de cárie dos indivíduos sem se preocupar com o efeito no meio bucal do contato diário com o açúcar, ou seja, presença ou não de atividade da doença. E também, até o momento, nenhum dos estudos apresentados preocupou-se em pesquisar a associação da atividade de cárie em trabalhadores com suas condições de trabalho.

Baseando-se nesses aspectos surgiu o interesse de um estudo mais aprofundado

sobre a relação entre as condições de trabalho e a atividade de cárie dos trabalhadores de confeitarias e padarias.

Condições de trabalho relacionadas com condições de saúde, especificamente de alimentação, foram tema de pesquisa para obtenção do grau de mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração Ergonomia, na qual Matos (2000) realizou um estudo de caso com trabalhadores de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), buscando verificar a influência das condições de trabalho no estado nutricional destes trabalhadores.

Essa relação entre as condições de trabalho e as condições de saúde originou o interesse pela saúde bucal do trabalhador. Para a concretização deste estudo, utilizou-se dos conhecimentos atuais de cariologia e baseou-se também nos princípios da ergonomia, que Wisner (1987, p.12) conceitua como sendo um “conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia”.

A ergonomia estuda os seres humanos em seu ambiente de trabalho com o objetivo de adaptá-lo ao homem, e sua finalidade primeira de ação, segundo Guérin et al. (1991, p.17) é transformar o trabalho. Busca-se com este estudo, analisar a influência das condições físicas, ambientais e organizacionais do trabalho sobre a atividade de cárie em trabalhadores, visto que, para o ergonomista, uma das contribuições para transformá-lo consiste na concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores (GUÉRIN et al., 1991, p.17).

Tendo em vista essas constatações, estabeleceu-se a pergunta de partida, norteadora da pesquisa: **“As condições de trabalho influenciam na atividade de cárie dental dos trabalhadores em padarias e confeitarias?”**.

## **1.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

O tema que considera a relação entre atividade de cárie e condições de trabalho é pouco explorado em relação à saúde do trabalhador, e considerando que muitas pessoas atuam no setor de padarias, confeitarias ou similares e mantêm contato diário com o

carboidrato que é fator determinante no surgimento de cáries, torna-se relevante o estudo desta relação.

Este estudo justifica-se também por procurar colaborar com a prevenção e a promoção da saúde do trabalhador como um todo, englobando a saúde bucal e dando importância à prevenção da cárie nos padeiros e confeitadores, além de sugerir a adoção de programas de prevenção que privilegiem os trabalhadores de padarias e confeitarias.

A utilização da abordagem metodológica da ergonomia para análise das interferências que o ambiente de trabalho pode ter na atuação desses trabalhadores é outra justificativa, pois sua aplicação pode fornecer dados que posteriormente vão possibilitar sugestões para o aprimoramento das condições de trabalho e saúde de padeiros e confeitadores.

### **1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA**

#### **1.3.1 Geral**

O objetivo geral deste estudo consiste em avaliar a influência das condições de trabalho sobre a atividade de cárie dental em trabalhadores de uma padaria e confeitaria.

#### **1.3.2 Específicos**

- Levantar material bibliográfico referente aos temas desenvolvidos neste estudo, cariologia e ergonomia, relacionados ao trabalho em padarias e confeitarias ou similares.
- Realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na área de produção de uma padaria e confeitaria.
- Avaliar, através de exame clínico e radiográfico dentário, a atividade de cárie dos trabalhadores na padaria e confeitaria analisada.

- Comparar os dados obtidos na pesquisa com dados de pesquisas realizadas anteriormente.
- Verificar se há agravante da saúde bucal pela situação de trabalho.
- Elaborar relatório de considerações finais, com propostas para a situação analisada.

#### **1.4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

Esta pesquisa é classificada como qualitativa do tipo descritiva. O estudo descritivo exige do pesquisador uma série de investigações sobre o que se deseja estudar, e pretende descrever os fatos e fenômenos de uma determinada realidade com exatidão (TRIVIÑOS, 1987, p.110).

A pesquisa qualitativa permite a observação pessoal direta, o trabalho de campo, onde são valorizadas as entrevistas e a análise de documentos (GODOY, 1995a, p.58). Ainda segundo o mesmo autor (1995b, p.21), a abordagem qualitativa dispõe de três possibilidades para a realização de uma pesquisa, ou seja, a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. O modelo a ser utilizado nesta pesquisa qualitativa é o estudo de caso.

Pereira (2000, p.270) descreve que o estudo de caso e as pesquisas qualitativas são empregados com o objetivo de enfocar grupos específicos da população que necessitem de informações suplementares, com maior riqueza de detalhes. Godoy (1995b, p.21) vem reforçar esse pensamento quando afirma que na pesquisa qualitativa o pesquisador vai a campo buscar as informações pertinentes ao estudo e, a partir da perspectiva dos participantes do estudo, considera os pontos de vista relevantes.

O estudo de caso, apesar de não permitir generalizações, permite conhecer melhor a situação que se quer estudar e, segundo Yin (apud GODOY, 1995b, p.25), permite ainda a investigação do fenômeno que se quer estudar dentro do seu contexto real, onde se utilizam múltiplas fontes de evidência. O estudo de caso pode também servir de base e

comparação para outros estudos realizados em locais que guardem características semelhantes.

## **1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO**

Inúmeros são os fatores que influenciam o aparecimento da doença cárie. Thylstrup e Fejerskov (2001, p.209-217) classificam como importantes os fatores determinantes, que são a dieta com carboidratos, o hospedeiro (saliva e dentes), a microbiota, e os fatores interferentes, que são higiene bucal, utilização de fluoretos, sexo, idade, variáveis socioeconômicas e variáveis culturais.

Dentre os fatores etiológicos citados, este estudo limita-se a abordar o surgimento da atividade da doença cárie a partir da relação com um fator determinante: a exposição ao açúcar, diretamente associado ao fator interferente: a condição de trabalho.

Tendo sido o estudo de caso a forma escolhida para este trabalho, seus resultados, pelo fato de considerar variáveis próprias do local pesquisado, não permitirão generalizações para outras situações de trabalho. Todavia, os dados obtidos poderão servir de base e comparação para outros estudos que poderão ser reproduzidos em locais que guardem características semelhantes.

## **1.6 ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação compõe-se de quatro capítulos. O capítulo inicial introduz o tema através de considerações iniciais e apresentação da pergunta de partida, que definirá os rumos da pesquisa. Neste capítulo são apresentadas as justificativas da proposta, os objetivos gerais e específicos da pesquisa, facilitando assim o entendimento do que será almejado atingir. Expõem-se, ainda, as caracterizações do estudo e as limitações do trabalho.

O segundo capítulo é composto da fundamentação teórica e da revisão da literatura, buscando aprofundar, através de bibliografias, os temas referentes à cárie, ergonomia e condições de trabalho em padarias e confeitarias que dão suporte à pesquisa.

O estudo de caso é apresentado no capítulo três, iniciando com a construção do modelo de análise, modelo que foi seguido no desenvolvimento da pesquisa. Serão apresentados os dados obtidos no estudo de caso, que foi realizado respeitando as etapas da Análise Ergonômica do Trabalho: análise da demanda, análise da tarefa, análise das atividades, o estabelecimento de um diagnóstico e a elaboração de um caderno de encargos e recomendações ergonômicas.

No capítulo quatro, serão apresentadas as conclusões sobre a pesquisa e a articulação da pergunta de partida com os dados encontrados e objetivos propostos.

O trabalho está complementado pelas referências bibliográficas, que orientarão as fontes utilizadas durante o desenvolvimento da pesquisa, por um glossário, com a definição de termos relevantes para o entendimento da pesquisa e por apêndices, que facilitarão a compreensão do estudo proposto.

## **CAPÍTULO 2**

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **2.1 INTRODUÇÃO**

É de fundamental importância que a pesquisa tenha um embasamento teórico para explicar, compreender e dar significado aos fatos investigados. As pesquisas exigem um suporte de princípios que permitam alcançar a verdadeira importância do que se estuda (TRIVIÑOS, 1987, p.99).

Este capítulo busca evidenciar referenciais teóricos que servem de sustentação ao desenvolvimento desta dissertação. O material bibliográfico é uma fonte enriquecedora das idéias levantadas e discutidas no tema proposto pela pesquisa. Nesta primeira seção, busca-se a compreensão da importância da pesquisa bibliográfica e a apresentação dos assuntos discutidos no capítulo.

A segunda seção aborda questões relacionadas à etiologia da cárie dental, cárie dental no mundo e no Brasil, a relação cárie e alimentos, os meios utilizados para o diagnóstico da cárie dentária, ocupações relacionadas ao surgimento e desenvolvimento da cárie dentária e expõe estudos já realizados no sentido de pesquisar esta relação.

Na terceira seção são apresentadas definições de ergonomia, bem como a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho e suas etapas de aplicação.

A quarta e última seção apresenta questões relativas às condições de trabalho, explicitando conceitos e caracterizando o trabalho em padarias e confeitarias.

#### **2.2 CARIE DENTAL**

Nos últimos anos têm-se observado expressivos ganhos nos níveis de saúde bucal das pessoas na maioria dos países industrializados, e também entre alguns países em processo de desenvolvimento, de acordo com inúmeros estudos epidemiológicos (WEYNE, 1999, p.3). O autor segue relatando (1999, p.3-6) que vários são os fatores que contribuíram



para a redução da incidência das doenças mediadas por placas bacterianas, apesar de que as doenças cárie e periodontal continuam sendo os maiores problemas de saúde pública, e que demandam consideráveis volumes de recursos financeiros para seu combate.

O declínio das doenças bucais não ocorreu de forma homogênea e democrática, pois ainda existe um contingente expressivo de pessoas com muitas doenças bucais. Essas pessoas, geralmente, pertencem a grupos mais vulneráveis da população, por serem mais susceptíveis ou estarem expostos a fatores de risco. Esse fenômeno de concentração da maior parte das doenças e necessidades de tratamento em uma pequena parcela da população é chamado pelos pesquisadores de polarização, e tem sido documentado tanto em crianças quanto em adultos. A polarização estratifica a presença de grande quantidade de doenças bucais em certos grupos, e levantamentos epidemiológicos descrevem que tem sido encontrada em todo o mundo (WEYNE, 1999, p.6).

Mesmo sendo evidenciada a ocorrência de grupos vulneráveis tanto em crianças quanto em adultos, Pinto (2000, p.114) ressalta que a prioridade de programas de saúde pública em odontologia tem sido dada para as crianças. Os adultos demandam fortemente por serviços odontológicos, o que levou Schou (apud PINTO, 2000, p.116) a enumerar diversas justificativas para a implantação de serviços odontológicos para a população economicamente ativa urbana, especialmente voltada para os segmento dos trabalhadores.

Pinto (2000, p.117) destaca que os trabalhadores não têm condições de acesso às unidades de saúde tradicionais, e que um programa de atenção a trabalhadores urbanos que tenha como fundamento promoção de saúde bucal é a solução mais apropriada. Devem ser priorizados os trabalhadores sob maior risco, que segundo o autor são os que:

- ganham os salários mais baixos;
- possuem dentes;
- não realizam exames bucais e não visitam um cirurgião-dentista há longo tempo;
- trabalham em empresas que não possuem plano de saúde ou qualquer linha de proteção à saúde bucal de seus empregados;
- submeteram-se a extrações precoces e/ou já realizaram várias extrações;
- consomem açúcares em demasia;

- mostram higiene oral deficiente;
- trabalham em empresas que produzem ou vendem doces, chocolates e guloseimas em geral;
- têm medo de dentista ou consideram desnecessário ir regularmente a um consultório odontológico.

A preocupação com as doenças infecciosas bucais não pode ser dissociada da saúde em geral, e tais doenças merecem mais atenção do que lhes é conferida. Segundo WEYNE (1999, p.9), elas possuem potencial para gerar desequilíbrios na homeostasia do organismo, podendo comprometer toda a saúde, pois tem condições de atuar como focos de disseminação de microorganismos patogênicos, podendo ocasionar efeitos sistêmicos.

As ilustrações 2.1 e 2.2 descrevem as doenças relacionadas com as doenças bucais que podem atingir o cérebro e coração, respectivamente.

Mesmo de posse desses conhecimentos, as doenças infecciosas bucais continuam sendo um desafio para a saúde pública. Ainda nos dias de hoje, a cárie dental é considerada uma das doenças mais alarmantes da humanidade, pois continua sendo a maior responsável por perdas dentárias em todas as idades, mais do que qualquer outra doença (MALTZ, 2000, p.236).

Condição clínica	Doença bucal	Microorganismos isolados nas lesões extrabucais
Abscesso cerebral	Periodontite	<i>A actinomycetemcomitans</i>
	Abscesso periodontal	<i>Prevotella melaninogenica</i>
	Abscesso periapical	<i>S. mutans</i>
	(extração)	<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>
Acidente vâsculo – cerebral	Pericoronarite	não determinados
	Periodontite	
	Abscesso periapical	

**Ilustração 2.1 – Doenças no cérebro relacionadas com doenças bucais**

Fonte: WEYNE, 1999, p.11.

Condição clínica	Doença bucal	Microorganismos isolados nas lesões extrabucais
Endocardite Subaguda	Periodontite Abscesso periapical	<i>S. sanguis</i> <i>S. mutans</i> A actinomyces comitans <i>S. viridians</i>
Miocardite Bacteriana Aguda	Abscesso periapical (extração)	Não determinados
Infarto Agudo do Miocárdio	Periodontite Abscesso periapical Pericoronarite	Não determinados

**Ilustração 2.2 – Doenças no coração relacionadas com doenças bucais**

Fonte: WEYNE, 1999, p.12.

A cárie dental é uma doença infectocontagiosa, cujo resultado é a dissolução da estrutura dentária através da produção de ácidos orgânicos. Pelo fato de sua etiologia ser multifatorial, ela é considerada uma doença complexa que depende da interação de fatores relativos ao hospedeiro, da dieta rica em carboidratos fermentáveis e da presença de microorganismos cariogênicos (FERNANDES; ALVES, 1997, p.73).

Para Thylstrup e Fejerskov (1988, p.3), não se consegue mais explicar a etiologia da cárie exclusivamente pela intersecção dos fatores primários, ou seja, a interação por um determinado tempo de um hospedeiro susceptível, com uma microbiota e substratos cariogênicos, como a tríade de Keyes. Os autores relataram que a tríade de Keyes (ilustração 2.3) é uma maneira muito genérica de explicar o surgimento da cárie dental, e discutem fatores mais complexos, conhecidos como fatores secundários, para explicar o aparecimento das cáries. Cada círculo da tríade envolve mais fatores do que os relatados por Keyes.

Newbrun (1988, p.17-18) apresentou um modelo explicativo para o surgimento da cárie incluindo no diagrama de Keyes um quarto círculo, o do tempo, que deve estar agindo simultaneamente com os outros três para que a cárie ocorra. Este diagrama foi chamado de modelo de Keyes modificado (ilustração 2.4).



**Ilustração 2.3– Triáde de Keyes**



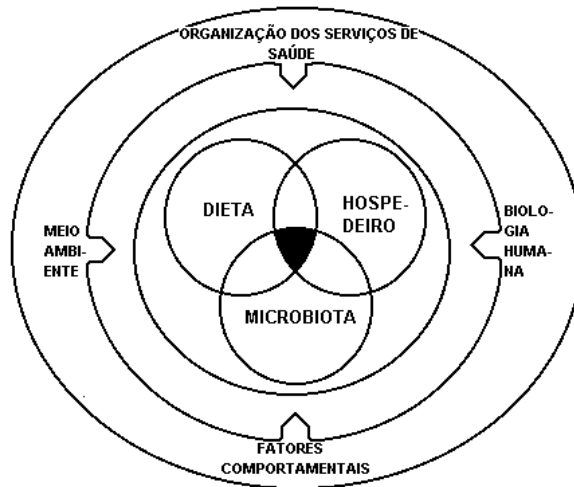
**Ilustração 2.4– Modelo de Keyes modificado**

As estratégias para o controle da cárie dentária, relatam Thylstrup e Fejerskov (2001, p.214), eram e continuam sendo orientadas pelos conceitos dos dois modelos apresentados e, buscando ampliar tais conceitos, Freitas (2001, p.102) comenta que Bjertness sugeriu um modelo explicativo da cárie a partir de uma abordagem holística, que associa os fatores da tradicional tríade de Keyes aos fatores psicossociais, com a doença entendida como processo contínuo e a maioria das pessoas entre os extremos de saúde e doença, conforme exemplificado na ilustração 2.5. Este modelo apresenta uma abordagem mais ampla em relação à etiologia da cárie, diferenciando-se dos outros modelos apresentados por não abordar o dente como causa de cárie dentária.

Freitas (2001, p.103) ressalta a importância de se trabalhar não só com variáveis meramente comportamentais, incluindo-se, também, características sociais e psicológicas mais gerais para se detectar os fatores determinantes da doença.

Dentre os fatores que podem influenciar no desenvolvimento da doença cárie, Newbrun (1988, p.18-20) destaca que a saliva influencia o desenvolvimento do processo cariioso, e a diminuição ou a ausência do fluxo salivar aumentam a velocidade da cárie dentária e contribuem com a rápida destruição do dente. Essa ausência ou diminuição do fluxo salivar é chamada de xerostomia, e pode ser causada dentre outros fatores, por doenças combinadas com o uso de medicações que diminuem o fluxo salivar, ou por tratamento radioterápico na boca. A saliva também protege a cavidade bucal contra danos causados por

alterações do pH devido a sua capacidade tampão (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.18), pois tampão é uma solução que tende a manter um pH constante, evitando que fique muito tempo abaixo do crítico. As funções protetoras da saliva contra as lesões de cárie estão resumidas na ilustração 2.6.



**Ilustração 2.5 – Modelo holístico proposto por Bjertness**

Já em relação ao dente, a sua morfologia pode torná-lo susceptível à cárie devido a áreas de sulcos e fissuras impactantes de alimentos e microorganismos, e os dentes podem ser mais ou menos resistentes em função da qualidade do esmalte, da idade do dente, do formato da arcada e da exposição a fluoretos pela água de abastecimento, uso de dentifrícios fluoretados ou outras formas de ingestão e aplicação tópica de flúor (NEWBRUN, 1988, p.39-41; WEYNE, 1992, p.2).

Os fatores que exercem influência em relação ao substrato são o tipo, a concentração e a forma física de carboidrato ingerido, a frequência de exposição do ambiente bucal a carboidratos fermentáveis, além do comportamento e das atitudes do indivíduo em relação a sua higiene bucal (MALTZ, 2000, p.324-332; NEWBRUN, 1988, p.86-113; WEYNE, 1992, p.2). E quanto à microflora, a presença de microorganismos mais patogênicos, a qualidade e a quantidade de placa bacteriana são fatores determinantes no surgimento da cárie dental.

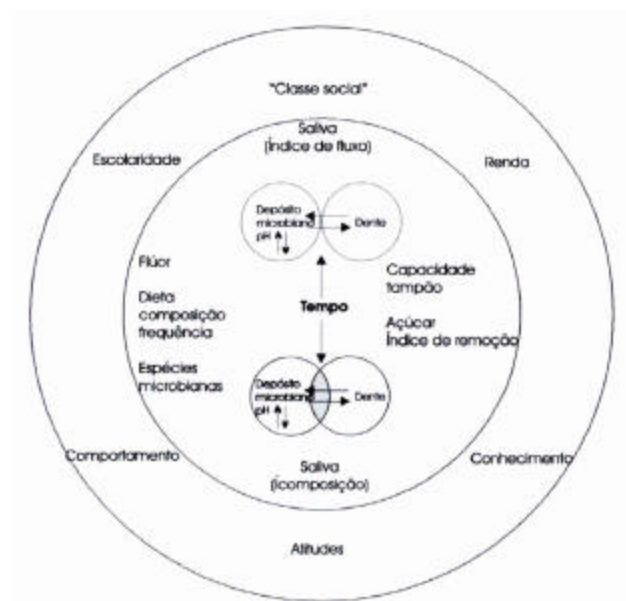
FUNÇÃO	AGENTES
Redução da produção de metabólitos prejudiciais dos microorganismos orais	Fatores antimicrobianos salivares
Prevenir redução intrabucal do pH após ingestão de açúcar	Efeito tampão e componentes salivares (uréia, sialina)
Aumento da resistência do esmalte, melhora da saturação do fluido da placa e remineralização de lesões cáries iniciais	Componentes inorgânicos da saliva (cálcio, fosfato, fluoreto)
Aumento do nível de remoção dos microorganismos cariogênicos da boca e dos fragmentos de alimentos	Fluxo salivar e capacidade de aglutinar bactérias
Prevenção da colonização por bactérias cariogênicas	Mucinas, antígenos do grupo sanguíneo, enzimas antibacterianas, sIgA

### **Ilustração 2.6 – Funções protetoras da saliva**

Fonte: adaptada de THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p. 42.

Para Thylstrup e Fejerskov (2001, p.216), os fatores socioeconômicos, comportamentais/culturais não são considerados determinantes no surgimento da doença cárie; pelo contrário, são fatores confundidores, porque não são iguais em todas as sociedades, e sua associação com a doença é derivada do fato de estarem associados aos fatores determinantes. Os fatores socioeconômicos, comportamentais/culturais podem influenciar na percepção das pessoas sobre a importância da higiene oral, do uso de fluoretos, do controle do consumo de açúcar e de outros parâmetros, segundo Weyne e Harari (2001, p.19).

De acordo com esse conceito, chamado socioecológico, a prevalência da doença cárie é influenciada pelo contexto social e cultural na qual ela aparece. A conexão e a interação entre os vários itens sugeridos no modelo (além dos fatores determinantes, classe social, renda, escolaridade, conhecimento, comportamento e atitudes) são suposições básicas associadas ao modelo (ERIKSEN et al., 1996, p.49-53). O modelo socioecológico proposto por Fejerskov e Mandel segue na ilustração 2.7.



**Ilustração 2.7 – Modelo socioecológico da cárie dentária proposto por Fejerskov & Mandel**

Fonte: THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.215.

Freitas (2001, p.70-71) relata que, além das variáveis clássicas da epidemiologia descritiva – sexo, idade, distribuição temporal e geográfica –, a produção científica da odontologia tem evidenciado variáveis socioeconômicas que incluem a renda, qualidade de vida, acesso aos serviços de saúde, fluoretação regular; variáveis culturais relacionadas ao nível de instrução dos pais, aos hábitos e à dieta, enquanto padrão cultural de povos, regiões, etc.; e variáveis comportamentais que incluem o autocuidado em saúde bucal e padrões de conduta mais individualizados. Para o autor, é discutível a classificação das variáveis desta forma, pois muitos dos fatores classificados como culturais podem ser definidos pelas condições socioeconômicas.

Para Thylstrup e Fejerskov (1988, p.194), a queda do pH da placa, causada pela formação de ácido, é o mecanismo central para o desenvolvimento da cárie dentária. Um pH de baixo valor causa desmineralização da superfície dentária, e o risco de cárie acontece com um pH baixo e de longa duração. Os produtos que causam a queda do pH a níveis abaixo do valor crítico – que é aproximadamente 5,7 – são acidogênicos e considerados potencialmente cariogênicos. Estudos já revelaram que guloseimas açucaradas como balas, biscoitos e refrigerantes produzem um pH baixíssimo, em torno de 4,0, e que produtos

contendo amido, tais como pão, levam também os valores do pH abaixo de 5,7.

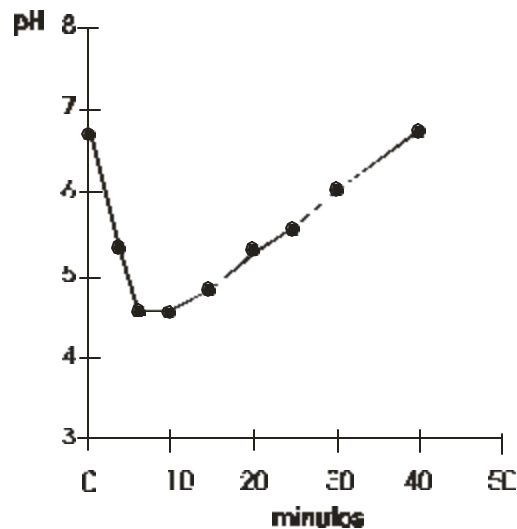
Stephan, em 1940 (apud MALTZ, 2000, p.327), demonstrou que o consumo de açúcar provoca uma queda do pH da placa dental, que alcança o nível mínimo cerca de dez minutos após sua ingestão e volta ao normal, vagarosamente, após sessenta minutos, e toda vez que se consome carboidratos, o processo se repete. O pH permanece abaixo do nível crítico, quando ocorre a desmineralização, de quinze a vinte minutos; conseqüentemente, o consumo freqüente de alimentos cariogênicos durante o dia provoca baixa também freqüente do pH, ocorrendo o processo de desmineralização várias vezes ao dia. A ilustração 2.8 representa o processo da queda do pH.

O tempo de eliminação dos açúcares da boca varia de acordo com o padrão alimentar e hábitos dietéticos dos indivíduos. Bezerra e Toledo (1999, p.54) ressaltam que, enquanto os carboidratos de frutas, vegetais e bebidas têm um tempo de eliminação de aproximadamente cinco minutos, as guloseimas, como a goma de mascar, bombons, chocolates, caramelos e biscoitos doces, levam até quarenta minutos para desaparecer da cavidade bucal.

A atividade cariosa pode ser diagnosticada pelo surgimento de uma área esbranquiçada, opaca e rugosa na superfície do dente, gerada pela desmineralização do esmalte e pode ser detectada pelo exame clínico visual (WEYNE e HARARI, 2001, p.22). Os dentes devem estar limpos e secos para que se detecte clinicamente o início da desmineralização que, se não tiver sua atividade controlada, evolui para uma cavitação (MALTZ; CARVALHO, 1999, p.75; WEYNE; HARARI, 2001, p.22).

Muitos pesquisadores associam ao exame clínico, para avaliação da atividade cariosa, testes microbiológicos capazes de fornecer informações sobre os fatores etiológicos das lesões cariosas presentes. Outros pesquisadores buscam, através desses testes microbiológicos, chamados testes de cárie, prever o risco do aparecimento de lesões de cárie em função da quantidade encontrada, na placa e na saliva, de bactérias do tipo *streptococos mutans* e lactobacilos, que são as bactérias associadas ao início da cárie e seu desenvolvimento, respectivamente (NEWBRUN, 1988, p.256-273; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.333-353).





**Ilustração 2.8 – Curva de Stephan – baixa do pH após bochecho com sacarose**

Fonte: Stephan, 1940 apud MALTZ, 2000, p.328.

Vanderas (1986, p.106-112), em uma revisão de literatura sobre os critérios bacteriológicos e não bacteriológicos para identificar indivíduos com alto risco de cárie, considera tais critérios limitados para identificação individual de pacientes que mais tarde poderiam desenvolver lesões de cárie, julgados pelo baixo valor de sensibilidade e especificidade encontrados nos testes. O autor conclui que mais pesquisas são necessárias para produzir mais confiabilidade e validade dos testes preditores de cárie.

Em relação ao diagnóstico da cárie dentária nas comunidades, existem vários índices utilizados, mas o mais utilizado em levantamentos epidemiológicos de cárie dentária mundialmente é o índice CPO-D, que estuda experiência de cárie em dentes permanentes, cujo número pode chegar a 32 em adultos (quantidade normal de dentes em uma pessoa adulta). Este índice é composto por quatro fatores que são: dentes cariados (C), extraídos (E), com extração indicada (Ei) e obturados (O). A inicial D significa dente e serve para diferenciar do índice CPO-S, que estuda as superfícies dentárias (BRASIL, 1988, p.21).

O CPO-D corresponde no indivíduo a uma expressão resumida do estágio de progressão das lesões cariosas para aquele indivíduo, pois é a soma do número de dentes permanentes cariados (C), perdidos (E+Ei) e obturados (O). Quando se soma os CPOs dos indivíduos e se divide o resultado pelo número de examinados, é encontrado o CPO médio

para aquela população, cujos valores variam de 0 a 32 (RÊGO et al., 1997, p.95; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.384-385).

O primeiro levantamento epidemiológico realizado no Brasil, em 1986, mostrou padrões elevados de ataque pela cárie dental em todas as faixas etárias, descritos pelo CPO-D na tabela 2.1. Segundo esse levantamento, uma criança com 12 anos tinha em média 6,67 dentes atacados pela cárie, na forma de cariados, perdidos ou obturados, sendo que a Organização Mundial de Saúde (OMS), em relação à severidade da cárie dental, assim considera o CPO-D aos 12 anos: de 0,0 a 1,1 muito baixa, de 1,2 a 2,6 baixa, de 2,7 a 4,4 moderada, de 4,5 a 6,5 severa e de 6,6 para mais, muito severa (OMS).

**Tabela 2.1– Índice de cárie por grupos de idade – Brasil, Zona Urbana, 1986**

GRUPO ETÁRIO	CPO-D média	Severidade segundo a OMS
7 anos	1,94	
12 anos	6,67	Muito severa
15-19 anos	10,78	
25-29 anos	14,54	
35-39 anos	20,95	
45-49 anos	24,76	
55-59 anos	28,10	
65-69 anos	30,54	
75-79 anos	31,78	

Fonte: adaptada de PINTO, 1992, p.94; OMS.

Nesse levantamento de 1986, os resultados demonstraram uma diferença na qualidade de vida entre os diferentes estratos sociais durante a análise dos componentes do índice de CPO-D, pois se percebeu que um adulto entre 35 e 44 anos, recebendo até dois salários mínimos, possuía seis dentes perdidos a mais do que um adulto da mesma faixa etária e com renda superior a cinco salários mínimos (BUISCHI, 2000, p.90).

Desde a realização do primeiro levantamento nacional de saúde bucal foram observadas melhoras na saúde bucal dos brasileiros e uma conseqüente diminuição do CPO-D. Em 1996 realizou-se outro levantamento nacional de saúde bucal que demonstrou uma redução do CPO-D, aos 12 anos, de 6,7 para 3,1. Para Buischi (2000, p. 76), apesar de evidente a redução do CPO-D, deve-se ter cuidado ao comparar os resultados dos dois

levantamentos epidemiológicos porque nas duas pesquisas foram utilizados diferentes critérios de diagnóstico; alerta que na de 1996 não foram feitos exercícios de calibração para os examinadores e que os métodos amostrais utilizados não foram adequados.

Cabe ressaltar, ainda, que o índice de CPO-D serve para estudar a experiência de cárie dos indivíduos, mas como não quantifica mancha branca ativa e cavidade de cárie ativa, não serve para determinar atividade de cárie.

### **2.2.1 INFLUÊNCIA DA DIETA NO SURGIMENTO DA CÁRIE**

Em todas as abordagens relacionadas à etiologia da cárie, a importância da dieta é bastante discutida. Dentro deste contexto, é importante que se defina dieta que, segundo Storino (1993, p.30), refere-se à ingestão diária de alimentos e bebidas, e pode exercer um efeito local na boca, como o surgimento da doença cárie através de sua reação com a superfície do esmalte, e sendo substrato para os microorganismos cariogênicos.

O efeito local do alimento na cavidade bucal é o fator mais importante na etiologia e patogenicidade da doença cárie. A dieta influencia o tipo e a quantidade de placa dentária, a composição de microorganismos, a quantidade e a qualidade de secreção salivar, a resistência dentária à dissolução pelos ácidos e a produção de ácido. É através da metabolização dos alimentos pelas bactérias e da subsequente produção de ácido que ocorre o processo de desmineralização responsável pela cárie. Os alimentos de que as bactérias necessitam para a produção de ácido são carboidratos: açúcares e amido (BUISCHI, 2000, p. 250; NEWBRUN, 1988, p.87).

Os estudos clássicos utilizados na associação do consumo de carboidratos, principalmente a sacarose, e a cárie dental são citados por vários autores.

O estudo experimental em humanos de Vipeholm (BEZERRA; TOLEDO, 1999, p.49; BUISCHI, 2000, p.259; FREITAS, 2001, p.61; LOESCHE, 1993, p.80; NEWBRUN, 1988, p.88; PINTO, 2000, p.404; STORINO, 1993, p.33; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.290), de aproximadamente cinco anos, concluído em 1951, apesar de não ser mais eticamente aceitável nos dias de hoje, foi a maior pesquisa já realizada em relação à cárie. Os pacientes adultos internados em um hospital psiquiátrico do sul da Suécia

foram submetidos a uma dieta diária com maior ou menor quantidade de açúcar. As conclusões obtidas foram de que o aumento no número de lesões de cárie estava associado ao consumo de açúcar, na sua maioria na forma de balas e caramelos, principalmente entre as refeições. Não somente a frequência, mas também a forma pegajosa como foram ingeridos os alimentos cariogênicos, foi importante.

A observação do comportamento da cárie em crianças internadas no orfanato da Hopewood House (BEZERRA; TOLEDO, 1999, p. 49; BUISCHI, 2000, p.257; FREITAS, 2001, p.61; NEWBRUN, 1988, p.90; STORINO, 1993, p.34; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.289), no sul da Austrália, relatada por Harris, em 1963, mostrou que, em função da dieta pobre em carboidratos, a prevalência de cárie entre as crianças internadas era inferior à prevalência de cárie em crianças de outras escolas da região. Outro dado importante observado foi o fato de aumentar o índice de cárie nas crianças que saíam do orfanato e eram submetidas a uma dieta sem restrição aos carboidratos.

É importante salientar que o único material craniano livre de cáries é o de esquimós, isto antes de terem contato com a raça branca. A sua alimentação era quase que exclusivamente de proteínas e gorduras que obtinham através da caça e pesca (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1988, p. 119).

Loesche (1993, p.164), para reforçar a importância da sacarose na etiologia da cárie dentária, evidencia que o fato de a Segunda Guerra Mundial ter imposto um consumo restrito de sacarose fez com que diminuísse a incidência de cárie dentária entre os anos de 1940 a 1950, principalmente nas populações européia e japonesa.

Em relação à interferência da dieta na atividade da doença cárie, sua influência poderá ser menor quando se controlar a quantidade da ingestão de alimentos açucarados e também quando se desenvolver o hábito de tornar mais longos os intervalos entre as ingestões de açúcar, dando tempo para a remineralização das zonas desmineralizadas (WEYNE; HARARI, 2001, p.20).

Freitas (2001, p. 60) expõe claramente que alguns estudos apresentados evidenciam que a frequência de ingestão de açúcar entre as refeições tem papel relevante no surgimento de novas cáries, sendo mais importante que a quantidade consumida.

Para Rugg-Gunn (apud BUISCHI, 2000, p.260), os açúcares são os componentes mais cariogênicos da dieta, e os alimentos que contêm amido assado associados a grandes quantidades de sacarose, como bolos e bolachas recheadas, têm sua cariogenicidade ainda mais aumentada, pois o amido permite a permanência da sacarose por mais tempo no meio bucal do que quando ingerida isoladamente. O autor relata a importância da frequência de ingestão dos açúcares na etiologia da cárie, fato evidenciado também por Thylstrup e Fejerskov (1988, p.124) quando dizem que a ingestão de açúcar entre as refeições, várias vezes ao dia, na forma de doces, bolos, balas do tipo *toffee*, frutas cristalizadas, goma de mascar, pastilhas e refrigerantes, está associada diretamente ao surgimento da cárie.

A relação entre a doença cárie e o freqüente consumo de carboidratos fermentáveis pelos microorganismos existentes na cavidade oral está bem estabelecida. Neste contexto, a determinação dos hábitos alimentares é crucial para compreender a situação real da atividade cariogênica (PINTO, 2000, p.203; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.299).

Os carboidratos podem ser classificados em monossacarídeos, que são a glicose, frutose e galactose; em dissacarídeos, que são a sacarose, lactose e maltose; em oligossacarídeos e em polissacarídeos ou amidos. O amido é o principal carboidrato da dieta humana, e requer cozimento e processamento, pois raramente é consumido em sua forma natural. O amido isoladamente pode provocar uma pequena redução no pH da placa, e alimentos como biscoitos e pães, que têm amido em sua composição, podem causar uma redução do pH a níveis ainda menores que os açúcares. A associação do amido com a sacarose (como cereais matinais em flocos) é tão cariogênica ou mais que a sacarose, isoladamente, a qual tem sido historicamente apontada como o carboidrato mais cariogênico (BEZERRA; TOLEDO, 1999, p.51).

Existe uma variedade de métodos disponíveis e adequados à prática odontológica para se coletar informações sobre a dieta alimentar, e com isso estimar e avaliar o desafio cariogênico causado pelos carboidratos consumidos (MALTZ; CARVALHO, 1999, p.85; PINTO, 2000, p.203; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 2001, p.299). Na ilustração 2.9 estão descritos os métodos mais utilizados para avaliação alimentar e suas características (PINTO, 2000, p.203).

A análise da dieta permite identificar fatores dietéticos que estão pondo em risco a integridade dos tecidos dentários e posteriormente realizar o aconselhamento dietético. Este aconselhamento consiste, de acordo com Bezerra e Toledo (1999, p.61), na orientação das pessoas a respeito da cariogenicidade dos alimentos e sugestão de modificação dos hábitos alimentares, enfatizando a necessidade de eliminar alimentos à base de sacarose entre as refeições.

O aconselhamento dietético faz parte da educação em saúde, e deve, portanto, respeitar a realidade das pessoas, suas condições socioeconômicas, suas crenças e cultura, fazendo com que este aconselhamento encontre limitações para sua realização.

Além de vários estudos efetuados associando um maior consumo de açúcar com alta prevalência da doença cárie, Thylstrup e Fejerskov (2001, p.307) relataram que certas ocupações nas quais se tem acesso a provas freqüentes de alimentos – como ocorre, por exemplo, com pessoas que trabalham em confeitarias e restaurantes – oferecem maior risco à cárie dentária.

Para Maltz e Carvalho (1999, p.74), as profissões que expõem o indivíduo a constante consumo de sacarose, como doceiros, cozinheiros, provadores de alimentos, balconistas de confeitarias, podem ter influência direta na atividade cariogênica do trabalhador.

<b>MÉTODOS</b>	<b>VANTAGENS E DESVANTAGENS</b>
<b>Histórico da dieta</b> – consiste na obtenção de informações relativas ao consumo e hábitos alimentares do indivíduo, com base em um período flexível de tempo que pode ser no presente ou no passado, e referente a uma semana, um mês ou mesmo aos costumes usuais de vários anos. Pode-se utilizar um questionário ou um formulário de alimentos. O método requer uma entrevista com duração de uma a duas horas.	É um método considerado preciso quando confirmado pela excreção de nitrogênio na urina. Quando a história dietética é bem conduzida, consegue-se preciosas informações diagnósticas em relação à dieta pregressa e atual, hábitos, práticas e tabus alimentares, intolerância a alguns alimentos, relações com a capacidade mastigatória, história de consumo prejudicial de carboidratos. O custo do tempo o exclui da maioria das situações odontológicas.
<b>Recordação das últimas 24 horas</b> – consiste na listagem dos alimentos e bebidas ingeridos durante as últimas 24 horas. É realizada uma entrevista por uma pessoa capacitada do grupo odontológico. O tamanho da porção é determinado com medidas caseiras. A entrevista é realizada sem avisar o paciente previamente. Deve ser realizada em outros dias da semana também.	Método de fácil utilização, barato e de fácil aceitação, preferível para os adolescentes. Tem a vantagem de reduzir erros devidos à imprecisão de memória. Não são representativos para medir o padrão dietético individual. Para idosos e crianças é restrito porque é preciso confiar na memória dos entrevistados.
<b>Registro da dieta</b> – também chamados de diário alimentar. O paciente registra o tipo e a quantidade de tudo o que foi consumido durante um determinado período, geralmente de 3-7 dias. A estimativa das porções pode ser determinada com medidas caseiras.	Pode avaliar uma semana de consumo alimentar sem a necessidade da presença do pesquisador. Pode aumentar o erro de medição devido a registros incompletos ou mudanças conscientes e inconscientes na dieta.
<b>Questionário de frequência alimentar</b> – contém uma lista de itens de alimentos, em geral de 50-150 itens. Estes alimentos são selecionados para ilustrar a dieta completa ou um nutriente específico, por exemplo, a sacarose. O paciente marca seu consumo em uma escala que vai desde “nunca” até “várias vezes por dia”.	O método é descomplicado e apresenta baixo custo de execução, podendo ser útil como instrumento de amostragem ou para coletar dados sobre a dieta em um determinado grupo.

**Ilustração 2.9 – Métodos mais utilizados em odontologia para avaliação alimentar e suas vantagens e desvantagens.**

Fonte: adaptado de PINTO, 2000, p.203-205.

Maltz (2000, p.330) cita o estudo realizado por Anaise (1980, p.142-5), para relatar a importância da atividade de trabalho na prevalência de lesões de cárie. Esse estudo foi realizado com trabalhadores em indústrias de doces, cuja matéria-prima utilizada é o carboidrato. Avaliou-se o CPO-D (índice de dentes cariados, perdidos e obturados) dos trabalhadores da linha de montagem, de outros trabalhadores desta indústria que não trabalhavam na produção de doces e de um grupo de trabalhadores de uma indústria têxtil que serviu como grupo-controle. O resultado indica que o maior valor de CPO-D registrado para os trabalhadores das indústrias de doces foi significativamente maior que os resultados do grupo-controle. O maior valor registrado de CPO-D nos trabalhadores da linha de montagem foi significativamente maior quando comparados com os trabalhadores dessa mesma indústria de doces mas que não trabalhavam diretamente na produção. Estes índices foram supostamente atribuídos ao elevado consumo de doces e à exposição e constante aspiração do pó do açúcar. No valor médio do CPO-D, foram encontrados aumentos significativos na relação da duração da exposição do efeito dos carboidratos em ambos os grupos de trabalhadores da indústria de doces. O propósito do estudo foi reunir dados sobre a prevalência de cárie dental entre trabalhadores de indústria de doces e investigar o efeito da prevalência de cáries nesta população, usando variáveis de idade, duração da exposição ao carboidrato e formação dos trabalhadores.

Na Alemanha, a legislação trabalhista considera doença de trabalho a ocorrência de cáries nas superfícies vestibulares de padeiros e confeitheiros. Uma pesquisa realizada com padeiros, confeitheiros e aprendizes de padeiros e confeitheiros relata que não se pode concluir que a cárie era condicionada à profissão, mas dados do item “condição de trabalho” da pesquisa, demonstram que a metade dos padeiros experimenta os alimentos uma a cinco vezes diariamente, e quase a quarta parte dos confeitheiros o fazem mais de quinze vezes (SONNABEND et al., 1991, p.171-173).

Masalin et al. (1990, p.126-30) também pesquisaram a associação entre tipo de trabalho e cárie dental, e a relevância do pó de açúcar em 298 trabalhadores de uma fábrica de doces, na linha de montagem de biscoitos, doces e padaria, na Finlândia. O grupo-controle foi formado pelos trabalhadores que não atuavam na linha de montagem, isto é, não tinham contato com o açúcar ou com o pó do açúcar. Apesar de terem encontrado uma média maior de superfícies cariadas, perdidas e obturadas (CPO-S) nos trabalhadores que produziam os biscoitos e observarem que eles estavam com a saúde oral estatisticamente pior que os



trabalhadores do grupo-controle, os autores concluíram que outros fatores precisam ser levados em conta para explicar os achados.

Masalin et al. (1994, p.160-166) continuaram pesquisando as condições bucais de trabalhadores em indústria de doces, incluindo experiência de cárie, em 338 confeitores finlandeses, sendo o grupo-controle constituído de 101 trabalhadores em estaleiros. Concluíram que a experiência de cárie foi alta em ambos os grupos.

Em 1999, Tomita et al. (p.67-71) publicaram resultados de um estudo transversal realizado em trabalhadores de uma indústria alimentícia de Bauru, buscando a associação entre fatores bucais ambientais no processo de trabalho e as condições de saúde bucal. O grupo de estudo constituiu-se de 102 trabalhadores expostos a açúcar e farinha e o grupo-controle de 54 trabalhadores não expostos. Os pesquisadores concluíram que o CPO-D dos trabalhadores na indústria expostos a açúcares e farinha não diferiu de maneira significativa do CPO-D do grupo dos não expostos.

Salienta-se que estudos abordando a relação entre trabalhadores em contato com a exposição ao açúcar e a presença de cárie são poucos, sendo que alguns, ainda, apresentam abordagens distorcidas, pois não levam em consideração fatores importantes, tais como a história passada, os costumes, os hábitos dietéticos, a escolaridade e outros.

Todas as pesquisas acima citadas refletiram a experiência passada de cárie dos indivíduos, sem se preocupar com o efeito atual no meio bucal do contato diário com o açúcar, ou seja, presença ou não de atividade da doença. Também se preocuparam em medir as contagens de lactobacilos e *streptococos mutans* procurando associar uma alta contagem com fator de risco ou presença de cárie.

Porém, até o momento, nenhum dos estudos apresentados preocupou-se em pesquisar a associação da atividade de cárie em trabalhadores, com suas condições físicas, ambientais e organizacionais de trabalho.

## 2.2.2 MEIOS UTILIZADOS PARA O DIAGNÓSTICO DE CÁRIE

A palavra diagnóstico é derivada dos termos gregos *dia*, que corresponde a através, e *gnose*, que significa conhecimento. O processo do diagnóstico para Thylstrup e Fejerskov (2001, p.369) constitui-se em uma série de procedimentos empregados para a obtenção de conhecimentos sobre a doença através da observação de seus sinais e sintomas clínicos no paciente individual.

Para o diagnóstico de cárie dentária, o clínico precisa conhecer sua patologia, que, segundo Buischi (2000, p.127), é o reflexo da classificação e da descrição da doença, ou do conhecimento disponível em publicações sobre cárie.

Cárie dentária, para Weyne e Harari (2001, p.4) é uma doença infecciosa oportunista, de caráter multifatorial, fortemente influenciada pelos carboidratos da dieta e pela ação dos componentes salivares. Segundo os autores, embora algumas pesquisas demonstrem a existência de outros grupos de microorganismos com potencial cariogênico, os microorganismos que preenchem os requisitos conhecidos em microbiologia para o início e desenvolvimento de lesões cariosas são os *streptococos mutans* e certos lactobacilos.

A placa bacteriana, segundo Loesche (1993, p.1), é considerada o agente etiológico das doenças dentárias pela maioria dos dentistas, e consiste no acúmulo de bactérias na superfície dos dentes, que, no caso da doença cárie, produzem ácidos que dissolvem os dentes.

Tendo em vista a importância da placa bacteriana na etiopatogenia da doença cárie, várias teorias tentam explicar como ocorrem os diversos eventos que podem levar ao surgimento da doença, e dentre elas duas se destacam: a hipótese da placa específica e a hipótese ecológica da placa (WEYNE; HARARI, 2001, p.15). Para os autores a hipótese da placa específica, que acredita que dentre todas as espécies microbianas presentes na placa somente algumas têm potencial cariogênico, começou a sofrer constatações com a observação de casos em que a atividade da doença era diagnosticada na aparente ausência dos patógenos específicos, ou quando eles estavam presentes em áreas em que não havia sinais clínicos da atividade da doença.

A teoria da hipótese ecológica da placa acredita que a região dental coberta por placa poderá tornar-se predisposta ao aparecimento da doença quando uma alteração em um fator ambiental chave produza um desequilíbrio na comunidade microbiana da placa que favoreça a sucessão e dominância de microorganismos com potencial cariogênico, no caso da doença cárie (WEYNE; HARARI, 2001, p.16).

O diagnóstico da cárie dentária tem-se baseado na detecção e predição da profundidade da lesão, sem considerar o diagnóstico da atividade da doença cárie (BUISCHI, 2000, p.140), isto é, a cárie é avaliada quando já evoluiu a ponto de formar cavidade na superfície dental, sem considerar que pode estar havendo uma desmineralização subsuperficial do esmalte sem cavitação (LOESCHE, 1993, p. 11-12).

A inspeção visual através do exame clínico é o método mais utilizado para a detecção de cáries nas superfícies oclusais dos dentes e também na predição de sua profundidade, enquanto o exame radiográfico pode oferecer informações importantes com relação à presença de cárie interproximal (BUISCHI, 2000, p.141).

Superfície oclusal é a face visível do dente que entra em contato com os dentes da outra arcada durante a oclusão e superfícies interproximais são as faces dos dentes de uma mesma arcada que se tocam entre si (MADEIRA, 2000, p.4).

O exame clínico através da inspeção tátil utilizando uma sonda exploradora, cujo critério clínico se baseava no fato de a sonda prender ou não no dente para identificar se o dente estava hígido ou cariado, deixou de ser utilizado para diagnóstico de cárie oclusal, pois estudos comprovam que o fato de a sonda prender não significa necessariamente a presença de cárie, além dos danos que a mesma pode causar à estrutura desmineralizada do esmalte, mas não cavitada, durante o exame (OLIVEIRA; ASSUNÇÃO, 1997, p.127-128).

Segundo Fernandes e Alves (1997, p.74), no exame clínico é que são observados aspectos relativos aos dentes, procurando-se analisar a qualidade e o estado do esmalte, a presença de manchas brancas, a localização e o aspecto das lesões. O exame radiográfico, além de permitir a detecção de cárie nas superfícies interproximais, segundo Oliveira e Assunção (1997, p.128), é um recurso auxiliar ao exame visual na detecção de lesões de cárie oclusais ocultas, ou sejam, cáries não identificadas no exame clínico.

Segundo Thylstrup e Fejerskov (2001, p.375), vários fatores contribuíram para que o exame radiográfico fosse um método auxiliar utilizado com frequência no diagnóstico e subsequente tratamento da doença cárie: a radiografia permite a visualização de partes inacessíveis através de outros métodos de diagnóstico; a profundidade de uma lesão e sua relação com a polpa dental podem ser avaliadas; a radiografia é um método não-invasivo; a radiografia fornece uma documentação definitiva e exames radiográficos subsequentes permitem avaliar a atividade da doença e a eficácia das medidas terapêuticas.

Maltz e Carvalho (1999, p.78) concordam que o exame radiográfico é um excelente auxiliar de cárie interproximal, pois a presença de contato entre as superfícies proximais dificulta a visualização das mesmas, e a identificação de uma zona radiolúcida, na radiografia, sugere que há um processo de desmineralização, sem que necessariamente exista cavitação.

Segundo Storino (1994, p.5), quando se faz uma associação do exame clínico com técnicas radiográficas interproximais (*bite wing*) e periapical, as condições de se diagnosticar cárie dentária e outras patologias bucais ficam em torno de 100%.

Além dos métodos citados, existem outros menos utilizados como o transluminador de fibra ótica (FOTI), o detector de resistência elétrica (OLIVEIRA; ASSUNÇÃO, 1997, p.128) e métodos complementares laboratoriais como determinação de fluxo salivar, determinação da capacidade tampão, contagem de *streptococos mutans* e contagem de lactobacilos (FERNANDES; ALVES, 1997, p.78). O laser também tem contribuído para a detecção de cárie incipiente por meio da fluorescência (EDUARDO et al., 2002, p.403). Destaca-se, contudo, que mesmo com todo o desenvolvimento tecnológico hoje disponível para auxiliar o diagnóstico da cárie, o exame considerado mais consistente pelos estudiosos ainda é o olho clínico do examinador.

O diagnóstico da atividade de cárie baseava-se exclusivamente no conhecimento do número total de dentes ou superfícies cariadas, isto é, no histórico da doença onde eram evidenciados os sinais da doença, ou sejam, cavidades de cárie. Sabe-se atualmente que é possível a existência de atividade de cárie mesmo na ausência de lesões de cáries

cavidades. “A doença cárie se instala muito antes do aparecimento de sua manifestação visível, as cavidades.” (WEYNE, 1992, p.9).

A lesão de cárie ocorre a partir do momento em que há uma ingestão excessiva de carboidratos fermentáveis, que são metabolizados por microorganismos bucais, ocorrendo a formação de ácidos que promovem a queda do pH da placa e o desequilíbrio nas trocas iônicas no ambiente esmalte/placa/saliva (OLIVEIRA; ALVES, 1997, p.63). A lesão surge quando os outros fatores etiológicos relacionados ao surgimento da doença cárie não intervêm no processo.

As lesões de cárie iniciais são caracterizadas como manchas brancas opacas no esmalte ou áreas de coloração amarela na superfície radicular e podem evoluir para uma cavitação. Se as condições que provocaram um desequilíbrio e o surgimento do processo de desmineralização do esmalte se modificarem, pode ocorrer a remineralização do esmalte e conseqüentemente a inativação da lesão de cárie (MALTZ; CARVALHO, 1999, p.76).

A evidência clínica da mancha branca só é possível quando a desmineralização do esmalte atinge um nível de porosidade capaz de alterar o padrão de refração dos raios luminosos incidentes. Para detectar a mancha branca neste estágio é necessário que os dentes estejam limpos, isto é, sem placa, e secos (WEYNE ; HARARI, 2001, p.22).

Através do exame clínico procura-se detectar a presença de manchas brancas rugosas e opacas no esmalte, ou tecido dentinário amolecido e de cor marron-clara que, segundo Maltz e Carvalho (1999, p.76), são características de lesões ativas. A presença de manchas brancas brilhantes ou pigmentadas e lisas, ou de cavidade com tecido de ntinário de coloração escura e consistência dura caracterizam, respectivamente, manchas brancas inativas e cavidades inativas, ou seja, indicam seqüelas de uma doença que ocorreu em outro momento.

## **2.3 ERGONOMIA**

Segundo os autores Santos e Fialho (1995, p.17), o substantivo trabalho vem da expressão latina *tripalium*, um instrumento de tortura, e o verbo trabalhar, vem do latim *tripalliare*, que significa torturar com o *tripalium*. A noção de sofrimento, maldição, pena,

relacionada ao trabalho, remonta à Bíblia (SANTOS; FIALHO, 1995, p.17; WISNER, 1987, p.11).

Já para os gregos (SANTOS; FIALHO, 1995, p.17), o trabalho era concebido de duas formas diferentes: *ponos*, que significava esforço e penalidade, e *ergon*, que designava a criação, a obra de arte. O trabalho ainda nos dias de hoje pressupõe esta dualidade de concepções.

A palavra ergonomia deriva das palavras gregas *ergo(n)*, que significa trabalho, e *nomos*, definida como leis, regras (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.13; GRANDJEAN, 1998, p.7; GUÉRIN et al., 1991, p.25; IIDA, 1993, p.2; MONTMOLLIN, 1990, p.57).

Laville (1977, p.2), ao historiar o surgimento da ergonomia, mostra que os primeiros esboços de sistematização deste conhecimento iniciaram-se com engenheiros preocupados com o aperfeiçoamento do rendimento do homem no trabalho, com pesquisadores interessados em compreender o desempenho do homem no trabalho e com médicos imbuídos na vontade de conhecer as conseqüências do trabalho sobre a saúde do trabalhador.

Para Noulin (1992, p.25), o objetivo da ergonomia é contribuir para a concepção ou a transformação das situações de trabalho, em relação aos seus aspectos técnicos e também organizacionais, para que o trabalho possa ser realizado respeitando a saúde e a segurança dos homens, com o máximo de conforto e eficácia.

Iida (1993, p.2), por sua vez, afirma que “os objetivos práticos da ergonomia são segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos”, enquanto Montmollin (1990, p.8) destaca que o objetivo da ergonomia não é o de descrever evoluções globais, e sim o de conceber ou melhorar casos particulares.

Montmollin (1990, p.12) prossegue afirmando que existem duas correntes que caracterizam a ergonomia, e que a européia, que é mais recente que a americana, considera a ergonomia como o estudo específico do trabalho humano com a finalidade de melhorá-lo.

Para Santos e Fialho (1995, p.9) “a prática da ergonomia consiste em emitir juízos de valor sobre o desempenho global de determinados sistemas homem(s) – tarefa(s)”, e para facilitar a avaliação desse complexo sistema, apóia-se no princípio da análise–síntese que consiste na decomposição do todo, para a execução de análises parciais, e depois sua recomposição global. Os autores seguem explicando as duas etapas: a análise consiste em restringir o objeto de estudo a um determinado aspecto, para que a emissão dos juízos parciais se faça com maior segurança e menor risco de erros; a síntese consiste na recomposição da situação.

A ergonomia tem colaborado na procura de soluções para melhorar as condições do homem no trabalho através de várias metodologias desenvolvidas para este fim. Existem, atualmente, vários profissionais e áreas interessados no estudo do trabalho, e, por conseguinte, concepções e métodos diferentes.

A intervenção ergonômica utilizada neste trabalho é realizada no local de trabalho, através da Análise Ergonômica do Trabalho, metodologia desenvolvida por autores de língua francesa e utilizada por seus seguidores.

### **2.3.1 METODOLOGIA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET)**

A análise do trabalho tem sua origem na obra do mesmo título de Favergue e Ombredane, em 1955 (GUÉRIN et al., 1991, p.15; WISNER, 1994, p.93) na qual os autores mostraram que, para se compreender o trabalho, é preciso observá-lo onde ele acontece, sendo necessário, também, perguntar aos operadores “o que eles têm a fazer e como o fazem”.

A Análise Ergonômica do Trabalho é uma metodologia proposta com o objetivo de levantar dados pertinentes a uma determinada situação de trabalho (SANTOS; FIALHO, 1995, p.37) e relaciona os elementos objetivos e subjetivos dessa situação, possibilitando compreendê-la, revelando seus recursos, disfunções e perspectivas de evolução (NOULIN, 1992, p. 161).

Santos e Fialho (1995, p.13) concordam que “só existe ergonomia se existir uma Análise Ergonômica do Trabalho e só existe Análise Ergonômica do Trabalho se ela for realizada empiricamente numa situação real de trabalho”. Ainda de acordo com os autores

(1995, p.37), a Análise Ergonômica do Trabalho baseia-se em técnicas comparativas da atividade de trabalhadores, na medida do possível, respeitando as variabilidades intra e interindividuais, e variando no momento das observações durante a jornada de trabalho. Salientam, ainda, que a metodologia utiliza-se de técnicas de levantamentos de dados, como entrevistas, observações, medidas para avaliar a atividade de trabalho do indivíduo. Os dados levantados ao final de cada fase permitirão a formulação de hipóteses de trabalho.

Porém, Guérin et al. (1991, p23-24) advertem que a análise ergonômica não consiste somente em aplicar métodos, em realizar medidas, em fazer observações ou conduzir entrevistas com os trabalhadores. Mais do que isto, ela deve ajustar sua metodologia ao contexto analisado, às questões e ao que foi identificado durante a análise. Deve também possibilitar transformações do trabalho, vindas de um processo de elaboração, do qual participem os diferentes atores envolvidos, com seus pontos de vista e interesses próprios.

A metodologia está estruturada em três etapas, destacam Santos e Fialho (1995, p.38): análise das referências bibliográficas do homem em atividade de trabalho, análise ergonômica propriamente dita e, finalmente, a síntese ergonômica do trabalho.

A primeira etapa, segundo os autores, permite situar o problema, através da pesquisa em revistas e periódicos especializados, livros recentes, e relatórios de análises ergonômicas realizadas em situações de trabalho próximas ou semelhantes a que se quer analisar. Na segunda etapa realizam-se três fases, quais são, análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades. A terceira e última etapa é dividida em duas fases: a formulação de um diagnóstico da situação de trabalho e a redação de um caderno de encargos e recomendações ergonômicas.

A análise do trabalho permite a compreensão de como os operadores agem em face às diversidades e variações de situações, e quais conseqüências isto traz para a sua saúde e para a produção (GUÉRIN et al., 1991, p. 66).

### **2.3.1.1 Análise da demanda**

A demanda é o ponto de partida para a realização de uma análise ergonômica de trabalho (GUÉRIN et al., 1991, p.113; SANTOS; FIALHO, 1995, p.49). Santos e Fialho



(1995, p.49) consideram que a análise da demanda possibilita dimensionar os problemas apresentados e, dessa forma, distinguir os mais relevantes dos de menor importância.

Para Wisner (1987, p.29), “este tipo de análise é uma fase importante do estudo ou da pesquisa: deve-se analisar a representatividade do autor da demanda, a origem da demanda (de demanda real ou demanda formal), os problemas (aparentes e fundamentais), as perspectivas de ação, os meios disponíveis”.

Santos e Fialho (1995, p.49-50) distinguem três tipos de demandas de intervenção ergonômica:

- demandas cujo objetivo é buscar recomendações ergonômicas para implantação de um novo sistema de produção;
- demandas com o objetivo de resolver disfunções do sistema já implantado;
- demandas com o objetivo de identificar as novas condicionantes de produção, pela implantação de uma nova tecnologia.

A demanda pode ainda, ser formulada pela direção da empresa, pelos próprios trabalhadores, por organizações sindicais, por um conjunto de atores sociais e por instituições públicas legais (SANTOS; FIALHO, 1995, p.50-53).

Guérin et al. (1991, p.108) apresentam como origem das demandas, além das já citadas, os departamentos técnicos, em casos do nível de produção não observar os prazos previstos e a qualidade ser insuficiente, e os departamentos pessoais, quando observam elevada taxa de absenteísmo em algum setor, dificuldades de enfrentar os problemas que surgem com o envelhecimento da população e a necessidade de evolução no plano de cargos e salários.

Os problemas que constituem o objeto da demanda são apenas parte dos problemas ergonômicos que se apresentam numa situação real de trabalho, sendo tarefa do analista determinar quais são mais relevantes. Essa tarefa não é fácil, pois muitas vezes temos aspectos que mascaram os mais importantes (SANTOS; FIALHO 1995, p.54). Um erro na análise da demanda pode conduzir a um resultado medíocre, nulo ou negativo (WISNER, 1987, p.29).

Nesta etapa analisa-se o contexto maior em que estão inseridos a situação de trabalho, o objeto e o objetivo da demanda, sua delimitação, tipo de demanda, fontes e meios de colher informações sobre a demanda, e elabora-se um plano de intervenção (SANTOS; FIALHO, p.49).

#### **2.3.1.2 Análise da tarefa**

A análise da tarefa coincide, segundo Santos e Fialho (1995, p.67), com a análise das condições nas quais são desenvolvidas as atividades do trabalhador. O autor adverte, ainda, que na análise das condições de trabalho, é conveniente delimitar o sistema homem-tarefa a ser analisado, descrever todos os componentes desse sistema e, por fim, avaliar as exigências do sistema.

Montmollin (1990, p.29-30) define a tarefa como sendo tudo o que é apresentado para que o trabalhador possa desenvolver suas atividades, ou seja, as máquinas, o espaço físico para a realização do trabalho, as instruções prescritas e os objetivos a serem atingidos.

Nesta etapa, pode-se utilizar entrevistas pessoais que, segundo Rea e Parker (2000, p.20), permitem ao pesquisador solicitar informações diretamente ao entrevistado. Para esses autores, a entrevista pessoal tem como vantagens a flexibilidade, que permite ao entrevistador buscar mais detalhes, explicando perguntas obscuras; o alto índice de respostas, pelo fato de as pessoas se sentirem melhor comunicando suas informações verbalmente do que por escrito; e também a garantia de que as instruções serão seguidas, isto é, as perguntas serão respondidas na ordem pretendida.

Ao discorrer sobre a etapa análise da tarefa, Moraes (1998, p.82) diz que “a base do diagnóstico e da intervenção do ergonomista, ao procurar melhorar o trabalho, é o estudo das interações e comunicações que ocorrem no local de trabalho e no seu ambiente, sempre foco no trabalhador no seu dia-a-dia, num dado ambiente físico e organizacional, com suas ferramentas, equipamentos, máquinas, ordens de produção, com todos os problemas e/ou gratificações do cotidiano”.

A tarefa pode ser considerada em três diferentes níveis, segundo Poyet (apud SANTOS; FIALHO, 1995, p.76): tarefa prescrita, induzida e atualizada. A tarefa prescrita é a formalizada pelos organizadores do trabalho, e pelos meios que disponibilizam para sua execução. A induzida, ou redefinida, é a representação que o trabalhador elabora da tarefa, a partir de seus conhecimentos prévios do sistema. E a tarefa atualizada é a modificação da representação mental que o trabalhador faz em função dos imprevistos e das condicionantes do trabalho.

Nesta etapa busca-se recolher o máximo de dados referentes ao homem, à máquina, ao meio ambiente de trabalho e às condições organizacionais de trabalho (SANTOS; FIALHO, 1995, p. 81-101).

### **2.3.1.3 Análise da atividade**

Durante esta etapa, são analisadas as atividades desenvolvidas pelo trabalhador. O pesquisador deverá avaliar o trabalho, e não o trabalhador, pois o que realmente interessa são as ações exercidas por ele (SANTOS; FIALHO, 1995, p.142).

Segundo Montmollin (1990, p.13), a ergonomia é centrada na atividade do trabalhador, e a atividade (p.30) é um processo em evolução, original e complexo, que busca a adaptação e a transformação da tarefa.

Wisner (1994, p.13) entende que o principal instrumento da Análise Ergonômica do Trabalho é o estudo do comportamento, sempre associado à descrição verbal do trabalhador sobre o que fez, e como ele avalia o funcionamento do sistema. O autor segue afirmando que devem ser examinados os comportamentos de observação e de comunicação.

Entre as técnicas para se coletar dados primários está a observação, que se caracteriza por envolver o estudo direto do comportamento sem interferir nele, apenas fazendo registros das reações naturais do meio (REA; PARKER, 2000, p.15). A observação engloba o conjunto das operações através das quais o modelo de análise é submetido ao teste dos fatos e confrontado com dados observáveis (QUIVY et al., 1992, p.157).

O trabalhador desenvolve suas atividades de acordo com as condições de trabalho que lhe são oferecidas, que poderão facilitar ou dificultar a execução do mesmo. Ao pesquisador caberá conhecer detalhadamente essas condições.

As conseqüências e condições de realização da atividade sobre os operadores, a produção e os meios de trabalho são muitas, mas nem todas são negativas. Muitas vezes as situações possibilitam ao trabalhador mobilizar amplamente suas competências, desenvolver-se e crescer em sua formação (GUÉRIN, 1991, p.91-104).

A análise das etapas demanda, tarefa e atividade é que vai permitir que a metodologia da AET culmine em uma fase de diagnóstico, que permitirá o estabelecimento de um caderno de encargos e recomendações ergonômicas. (SANTOS; FIALHO, 1995, p.37). Ao escrever sobre as atividades de trabalho, os autores (1995, p.142) afirmam que o analista deve ser objetivo e deixar de lado suas idéias pré-concebidas, suposições e estereótipos que possam vir a interferir na análise.

#### **2.3.1.4 Diagnóstico**

Para Santos e Fialho (1995, p.243), o termo diagnóstico em ergonomia tem o mesmo sentido que na medicina clínica, pois busca identificar o problema que afeta o sistema analisado, baseando-se na análise de síndromes constatadas. Contudo, cada análise de trabalho deve basear seu diagnóstico nas particularidades encontradas, tanto técnicas, organizacionais, quanto humanas.

O diagnóstico de uma situação de trabalho é, portanto, um produto essencial da análise efetuada pelo ergonomista, sendo orientado pelos fatores identificados durante a análise da demanda e da atividade. É a síntese dos resultados das observações, medidas e explicações fornecidas pelos trabalhadores (GUÉRIN et al., 1991, p.209).

É nesta etapa de diagnóstico que sintetizamos e interpretamos os resultados obtidos durante a Análise Ergonômica do Trabalho, a fim de levantar os problemas mais relevantes e encaminhar possíveis soluções.

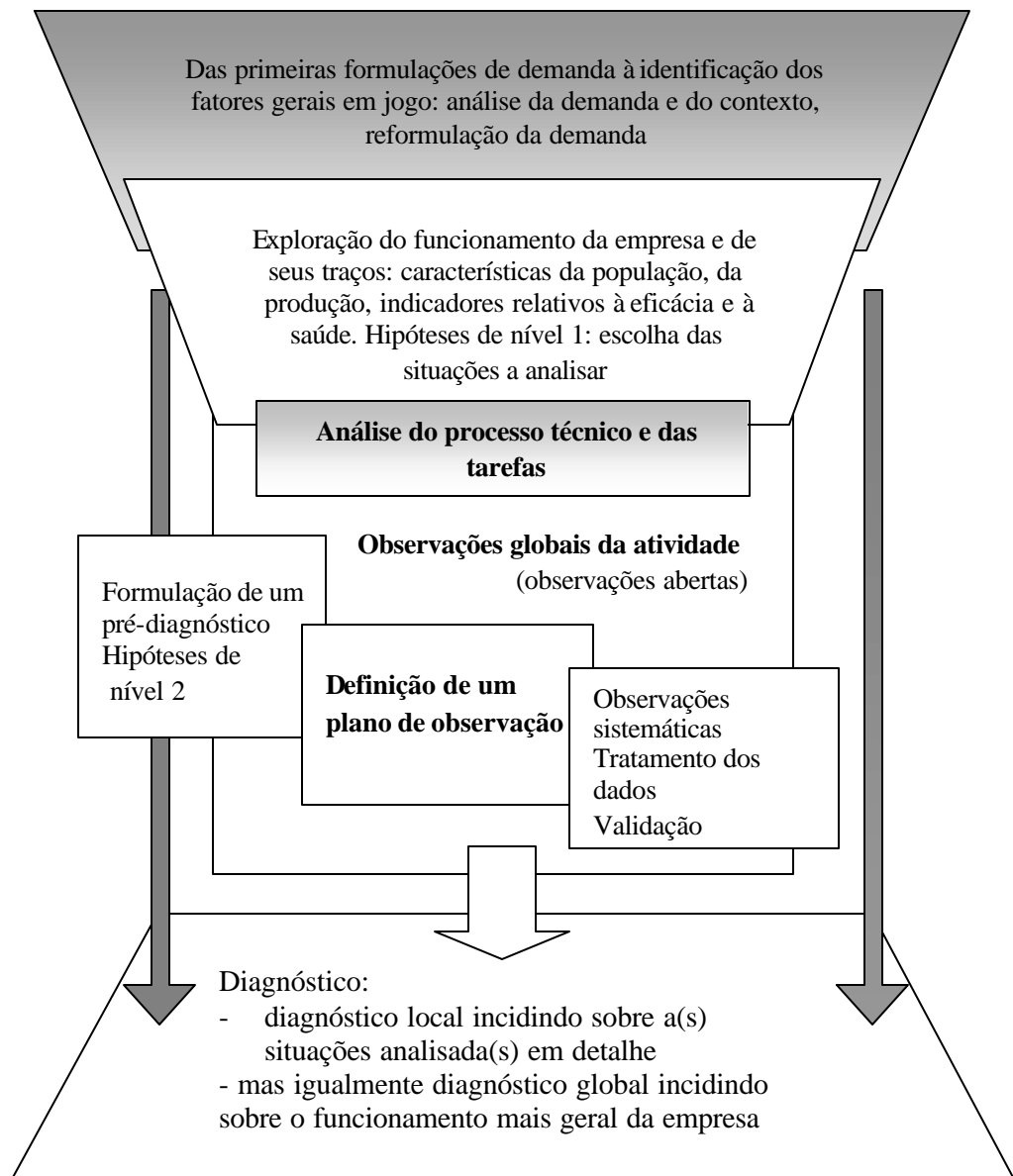
### **2.3.1.5 Caderno de encargos e recomendações ergonômicas**

“O objetivo central de toda a intervenção ergonômica é a transformação da situação de trabalho analisada. A partir do diagnóstico estabelecido sobre as disfunções do sistema homem-tarefa considerado, pode-se propor a redação de um caderno de encargos de recomendações ergonômicas que permita alcançar esta transformação. Este caderno de encargos estabelecerá, de forma condensada, as diversas especificações sobre a situação futura, tanto em termos ambientais como organizacionais.” (SANTOS; FIALHO, 1995, p.223).

Nesta etapa é que são sugeridas modificações e implementações, que objetivam ajudar o trabalhador a solucionar diversos problemas relacionados a sua saúde, segurança, conforto e eficiência.

Para Wisner (1998, p.344), a etapa das recomendações ergonômicas é essencial e nem sempre lhe é dada o devido valor pelos teóricos da análise ergonômica, pois descuidar das recomendações ergonômicas quando se termina a análise é fazer o mesmo que os profissionais que se contentam em utilizar um banco de soluções, sem análise prévia do trabalho. O autor acrescenta que os limites da capacidade humana são facilmente superados por modificações aparentemente modestas.

Guérin (1991, p.116) sugere um esquema didático de abordagem da metodologia da ergonomia, que está mostrado na ilustração 2.10.



**Ilustração 2.10 - Esquema geral da abordagem ergonômica**

Fonte: GUÉRIN, 1991, p. 116.

## **2.4 CONDIÇÕES DE TRABALHO EM PADARIAS E CONFEITARIAS**

### **2.4.1 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR: PADARIAS E CONFEITARIAS**

As padarias e confeitarias são estabelecimentos onde se fabrica e se vende pão e doces. Os trabalhadores nelas empregados que produzem pães e doces são denominados padeiros e confeiteiros respectivamente. Tanto a atividade de padeiros e confeiteiros como a produção e comercialização de alimentos são bem antigas. O alimento é necessidade básica fundamental para a subsistência do ser humano.

A padaria é tomada no caráter de indústria, sendo que os trabalhadores nela empregados são tidos como industriários e não pode ser utilizada a denominação de padeiro na seção de vendas, onde quem trabalha é denominado caixeiro (ENCICLOPÉDIA JURÍDICA).

O pão é um alimento que resulta do cozimento de uma massa feita com farinha de certos cereais, principalmente trigo, água e sal. Primeiramente, produziam-se sopas e mingaus com as farinhas de diversos cereais. Posteriormente, foi misturado nas farinhas mel, azeite doce, mosto de uva, tâmaras esmagadas e ovos, formando-se uma espécie de bolo, que eram cozidos sobre pedras quentes ou sob cinzas (ABIP).

Segundo a matéria “A História do Pão” (ABIP), o pão chegou à Europa através dos gregos, e era feito em casa, passando a ser fabricado, posteriormente, em padarias públicas. No século XVII, com a introdução dos modernos processos de panificação, a França se tornou o centro de fabricação de pães de luxo, e a invenção de novos processos de moagem contribuiu muito para a indústria de panificação.

Os doces produzidos em confeitarias, além da farinha e ovos, incluem em sua confecção, açúcar, sendo, na maioria das vezes, utilizada a sacarose. A tarefa dos confeiteiros consiste na preparação das misturas para fabricar diferentes doces e vigilância do cozimento dos mesmos.

O número de estabelecimentos que produzem alimentos em Blumenau é, oficialmente, de 198 (PREFEITURA DE BLUMENAU) e, segundo os diretores do Sindicato

das Panificadoras e Confeitarias da cidade (Dia do Panificador, 2002, p.6-7A), este setor específico é responsável por 1,2 mil empregos diretos e faz circular o dinheiro na cidade. Os autores relataram que o padrão ideal é a existência de uma padaria para cada cinco mil habitantes e que em Blumenau existe um estabelecimento para cada dois mil habitantes.

#### **2.4.2 CONDIÇÕES DE TRABALHO EM PADARIAS E CONFEITARIAS**

As condições de trabalho se referem a tudo o que influencia o próprio trabalho, ou seja, além do posto de trabalho e seu ambiente, englobam também as relações entre produção e salário, a duração da jornada, da semana, período de férias, aposentadoria, os horários de trabalho (em turnos, pausas), repouso, alimentação, serviço médico, social, escolar, cultural e transporte (WISNER, 1987, p.12).

Essa influência pode facilitar ou dificultar a atividade dos trabalhadores. Montmollin (1990, p. 150-151) distingue as condições de trabalho em físicas, que incluem as características dos instrumentos, máquinas, ambiente do posto de trabalho (ruído, calor, poeiras, perigos diversos); em temporais, que incluem os horários de trabalho; em organizacionais, que incluem os procedimentos prescritos, ritmos impostos, “conteúdo do trabalho”; em subjetivas características do trabalhador, que incluem saúde, idade, formação; e as sociais, que incluem remuneração, qualificações, vantagens sociais, segurança de emprego, relações com a hierarquia.

O trabalho em padarias e confeitarias é caracterizado pela utilização intensa de mão-de-obra no processo de produção de pães e doces. As condições de trabalho das padarias e confeitarias são regidas pela Norma Regulamentadora 17 (NR17) do Ministério do Trabalho (1999). Esta norma estabelece os parâmetros que permitem alcançar os objetivos propostos pela ergonomia, ou seja, adaptar as condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, objetivando proporcionar conforto, segurança e desempenho eficiente.

A NR 17 preocupa-se com as posturas e movimentos adotados pelos trabalhadores (NR 17.2), quando estabelece critérios para o levantamento e transporte de cargas, e mobiliário dos postos de trabalho (NR 17.3). Para realizar uma postura ou um movimento, observam Dul e Weerdmeester (1995, p.17), são acionados diversos músculos, ligamentos e articulações do corpo. Quando se realizam posturas e movimentos inadequados,



poderão surgir tensões mecânicas nos músculos, ligamentos e articulações e, conseqüentemente, dores no pescoço, costas, ombros, punhos e outras partes do sistema músculo-esquelético.

Dul e Weerdmeester (1995, p.39-44) relatam que o levantamento manual de pesos é uma das maiores causas de dores nas costas. As pessoas envolvidas na manipulação de pesos devem ser treinadas a adotar posturas corretas (observar ilustração 2.12). Os autores sugerem que sejam observados os seguintes aspectos:

- analisar a carga e o local para onde será deslocada, considerando a possibilidade de poder utilizar uma equipe ou equipamento para levantamento de peso;
- quando não puder contar com ajuda, o trabalhador deve colocar-se bem em frente à carga, com os pés em posição estável;
- deve-se segurar a carga firmemente, com a palma das mãos, e não apenas com alguns dedos, usando sempre os dois braços;
- erguer a carga mantendo a coluna reta, na vertical, conservando-a próxima ao corpo, evitando torcê-lo e, se for necessário, mover a perna.

A ilustração 2.11 apresenta a postura correta para levantamento de pesos.

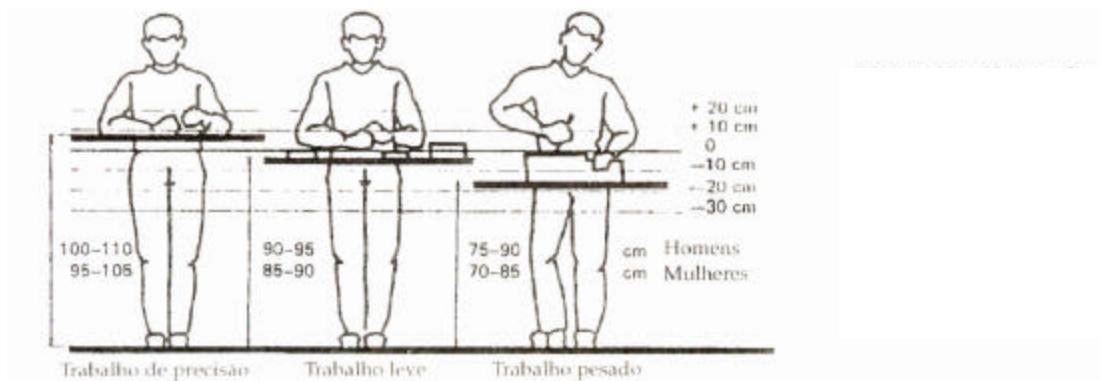


**Ilustração 2.11 – Postura correta para levantamento de pesos**

Fonte: DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.45.

Em relação ao mobiliário dos postos de trabalho, Gradjean (1998, p.46) sugere que as mesas de trabalho devem estar de acordo com as medidas antropométricas tanto para o trabalho em pé quanto para o trabalho sentado. Segundo o diretor do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação, o trabalho dos padeiros e confeiteiros é realizado na postura em pé.

Grandjean (1998, p.46) prossegue relatando que, nos trabalhos em pé, recomenda-se que a altura das bancadas seja de 5 a 10cm abaixo da altura dos cotovelos para a realização de trabalhos manuais delicados, de 10 a 15cm abaixo da altura do cotovelo para atividades manuais que necessitem espaço para ferramentas, recipientes ou bens de trabalho, e altura entre 15 a 40cm abaixo do cotovelo para trabalhos em que se emprega uma força relativa e se utiliza a ajuda do peso do tronco. A ilustração 2.12 ilustra as alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé. A altura de uma mesma bancada deve ser regulável para atender as diferenças individuais, e, para que se previna a fadiga, os usuários devem ser instruídos sobre a melhor altura para cada pessoa (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.32; GRANDJEAN, 1998, p.46).



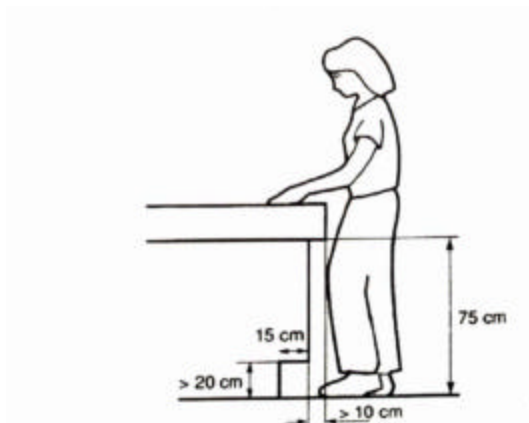
**Ilustração 2.12 – Alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé.**

Fonte: GRANDJEAN, 1998, p.46.

Quanto ao espaço livre sob a bancada para acomodar as pernas e os pés, Dul e Weerdmeester (1995, p.33) sugerem que seja em torno de 15cm de profundidade e > 20cm de altura, para permitir que o trabalhador se aproxime do trabalho, sem necessidade de curvar o tronco, permitindo, igualmente, mudanças freqüentes de postura, movimentando as pernas e os pés. A ilustração 2.13 ilustra o espaço recomendado para os pés. Na NR 17.3.5, consta

que devem ser colocados assentos para descanso durante as pausas, para trabalhadores que realizam suas atividades em pé.

Dul e Weerdmeester (1995, p.35) alertam que o trabalho utilizando as mãos e os braços em posturas inadequadas, por um longo período, pode acarretar dores nos punhos, cotovelos e ombros. Se o punho permanecer muito tempo inclinado, pode haver também inflamação dos nervos com conseqüente dor e sensação de formigamento nas mãos. Como os padeiros e confeiteiros utilizam na maior parte do tempo as mãos e braços para a realização de suas atividades – como amassar, enrolar, picar, mexer e fritar – essas recomendações não devem ser ignoradas.



**Ilustração. 2.13 – Espaço mínimo para as pernas e pés, na postura em pé**

Fonte: DUL e WEERDMEESTER, 1995, p.33.

As condições ambientais de trabalho abordadas na NR 17.5 incluem níveis de ruído, índice de temperatura, velocidade do ar, umidade relativa do ar e níveis de iluminação.

Os padeiros e confeiteiros trabalham próximos a fornos e fogões, que são fontes geradoras de calor, cuja emissão pode causar uma sensação de desconforto térmico nos trabalhadores. Segundo Verdussen (1978, p.50-63), a temperatura deve merecer o maior cuidado quando se busca criar condições ambientais de trabalho. O trabalho mais prolongado em presença de temperaturas elevadas pode trazer conseqüências sérias em relação à saúde do trabalhador.

Lida (1993, p.233) ressalta que quando o homem é obrigado a suportar altas temperaturas, seu rendimento cai, e, em temperaturas acima de 30° C, a velocidade do trabalho diminui, há necessidade de pausas maiores e mais freqüentes, o grau de concentração diminui e, conseqüentemente, aumenta a freqüência de erros e acidentes.

A carga térmica do trabalho sofrida pelos confeitadores foi tema de um estudo realizado na França (APTEL et al., <http://www.inrs.fr>) no qual se observou dois postos de trabalho de confeitadores para avaliar a pressão térmica do trabalho. Foram registradas as freqüências cardíacas durante a atividade e em repouso e também a temperatura foi medida antes e depois do trabalho. O peso corporal foi anotado antes, durante e no fim da atividade e as ingestões de água durante o trabalho foram sistematicamente pesadas. Foi realizado um exame de balanço hídrico para detecção do quanto os confeitadores suaram e repuseram suas perdas hídricas. O estudo, apesar de concluir que a complexidade dos fenômenos observados não adianta nenhuma hipótese para explicar os achados, demonstra a preocupação em relação à carga térmica a que estes trabalhadores estão expostos.

A presença de ruídos elevados e contínuos no posto de trabalho deve ser outra preocupação do ergonomista, pois, além de perturbar, pode deteriorar a audição com o passar do tempo (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.85; MONTMOLLIN, 1990, p.80).

Grandjean (1998, p.263) define o ruído como um som incômodo, enquanto, para Verdussen (1978, p.122), é um som ou complexos de sons que nos dão uma sensação de desconforto. Os efeitos provocados em trabalhadores por ruídos vão desde perturbações da atenção, perturbações do sono, sensações de incômodos até a perturbação da compreensão de uma conversa (GRANDJEAN, 1998, p.269).

De acordo com Gerges (2000, p.47), são conhecidos sérios efeitos do ruído no corpo humano, tais como: aceleração da pulsação, aumento da pressão sangüínea e estreitamento dos vasos sangüíneos. O autor segue afirmando (2000, p.51) que um longo tempo de exposição a ruído alto pode ocasionar sobrecarga do coração, com conseqüências que podem aparecer na forma de mudanças de comportamento, tais como: nervosismo, fadiga mental, frustração, prejuízo no desempenho do trabalho, podendo causar também altas taxas de absenteísmo. Existem queixas de dificuldades mentais entre os trabalhadores expostos ao

ruído, que aparecem como irritabilidade, fadiga e mau ajustamento a determinadas situações, e também conflitos sociais.

Dentro desse contexto, é importante enfatizar que os trabalhadores expostos a ruídos excessivos e contínuos acabam habituando-se com o ruído, e podem tornar-se progressivamente surdos sem o perceber (MONTMOLLIN, 1990, p.80).

A iluminação no ambiente de trabalho também merece atenção, pois sua inobservância, conforme Verdussen (1978, p.67), pode ocasionar graves consequências, tais como: danos visuais, menor produtividade, e elevada taxa de acidentes, além de negativa influência psicológica sobre as pessoas.

De acordo com Grandjean (1998, p.232) a iluminação no local de trabalho deve contemplar as seguintes condições:

- a intensidade de iluminação no local de trabalho;
- a distribuição dos brilhos no campo visual;
- o tamanho dos objetos a serem reconhecidos;
- as luminâncias e a intensidade de iluminação do local de trabalho;
- o contraste entre os objetos e sua periferia, formação de sombras;
- o tempo disponível para a percepção;
- a idade da pessoa que está trabalhando.

No item 17.6.1, a NR 17 dispõe que as condições organizacionais do trabalho devem ser adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Para Leplat e Cuny (1998, p.112-113), a organização do trabalho caracteriza-se pelas repartições de funções entre os trabalhadores e entre os trabalhadores e as máquinas e, também, pelas regras que regem o funcionamento da estrutura definida de trabalho.

Lida (1993, p.299) comenta, em relação à organização do trabalho, que é preciso evitar sacrifícios inúteis dos trabalhadores, reduzir a monotonia, a fadiga e os erros, criando ambientes mais cooperativos e motivadores para os trabalhadores. O autor segue destacando a questão do trabalho noturno, que apresenta diferenças significativas em relação ao trabalho diurno, e envolve cerca de 20 a 30% dos trabalhadores na atualidade.

Em entrevista, o diretor do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação relatou que muitas padarias e confeitarias funcionam em turno noturno devido à necessidade de os produtos oferecidos (alimentos) serem produzidos no dia em que serão comercializados, pois os consumidores são exigentes e preferem produtos frescos, isto é, recém-produzidos.

Existe o envolvimento do aspecto cultural na produção de pães e doces que determina, por exemplo, que o pão de trigo, após algumas horas, já seja considerado impróprio para consumo por estar com o aspecto murcho, embora não esteja estragado. Esta questão cultural determina uma pressão temporal no trabalho do padeiro, que nada tem a ver com o processo em si, mas com o aspecto comercial do pão fresco.

A reportagem “Dia do Panificador” (2002, p.67A) comenta que a umidade relativa do ar em Blumenau, que é muito alta, dificulta a atividade do setor de padarias e confeitarias, pois o clima úmido obriga os profissionais a empacotarem o produto para manter a qualidade por mais tempo.

Os padeiros e confeitadores costumam trabalhar aos domingos, autorizados pela Lei nº 605, de 05 de janeiro de 1948, que foi regulamentada pelo decreto n. 27.048, de 12 de agosto de 1948.

Os riscos de acidentes de trabalho em padarias e confeitarias são os mesmos riscos observados nos trabalhos em cozinhas industriais, que, segundo Sterque (1990, p.30-36), são causados por ferramentas manuais e utensílios cortantes, peças e líquidos quentes, pisos escorregadios devido à presença de gordura, equipamentos como fogão, caldeira, prateleira e outros. Segundo Iida (1993, p.333), os acidentes geralmente têm sua origem nas interações inadequadas entre o homem, a tarefa e o seu ambiente.

Chamma e Forastieri (1999) relataram que de 530 Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) em restaurantes da Grande São Paulo, 57,5% ocorreram na cozinha, e os mais frequentes foram queimaduras (45,8%) e lesões osteomusculares (40,6%). Dos acidentes, 177 foram causados por exposição a objetos e óleo quentes.

Quanto aos espaços recomendados para circulação, realização do trabalho e limpeza entre os equipamentos, Lawson (1978, p.40) sugere medidas para estabelecimentos que produzem alimentos, que proporcionem maior conforto e segurança aos trabalhadores durante o processo de produção, que estão expostas na ilustração 2.14.

OPERAÇÃO	ESPAÇO
Realização do trabalho em locais quentes	120 a 135 cm
Limpeza entre equipamentos	30 a 50 cm
Realização de trabalho por operador	120 cm

**Ilustração 2.14 – Espaços recomendados para circulação, realização de trabalhos e limpeza entre equipamentos**

Fonte: adaptado de LAWSON, 1978, p.40.

De acordo com o diretor do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação de Blumenau, no Brasil não existe legislação quanto à da saúde bucal dos trabalhadores em atividades de produção e comercialização de alimentos. Na Alemanha, porém, a legislação estabelece nexos causais entre a atividade de padeiros e confeitadores e o acometimento de cárie na superfície vestibular dos dentes anteriores, tornando a cárie com estas características, doença profissional (SONNABEND, 1991, p.171-173).

As doenças profissionais são aquelas para as quais existe referência na legislação. De acordo com Wisner (1987, p.38), muitas doenças ligadas ao trabalho não são objeto de reconhecimento legal, talvez pelo fato de que um determinado trabalho não é a única causa possível do problema e o trabalho em questão não determina sempre o problema.

As agressões à saúde identificadas durante uma análise do trabalho, segundo Guérin et al. (1991, p.83), não atingem necessariamente um grau de gravidade que justifique um tratamento ou licença médica. A importância de se detectar sinais precoces da doença é evitar que apareçam consequências irreversíveis. Os autores seguem afirmando que existem também agressões à saúde que só se manifestam em longo prazo, e que as características próprias da situação de trabalho e os conhecimentos do ergonomista é que percebem os riscos a que estão expostos os trabalhadores.

Em doenças de caráter multifatorial, como, por exemplo, a cárie dentária, fica realmente difícil estabelecer a causalidade pela atividade de trabalho que exerce o trabalhador, mas pode-se estudar (ou determinar) a sua influência.

No Brasil, apesar de uma ampla pesquisa em instituições que trabalham com ergonomia, não se encontrou nenhum trabalho que abordasse a análise ergonômica em padarias e confeitarias, e observou-se que a escassez de bibliografia é bastante acentuada.



## **CAPÍTULO 3**

### **ESTUDO DE CASO: ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA PADARIA E CONFEITARIA**

#### **3.1 A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE**

O modelo de análise, segundo Quivy et al. (1992, p.109), objetiva sistematizar o trabalho de coleta e análise dos dados de observação ou experimentação. É um conjunto estruturado e coerente composto por conceitos, dimensões e indicadores (p.115-140).

Os conceitos, segundo os autores (p.122), são construções abstratas que visam exprimir uma realidade e, embora não a abrangendo em todos os seus aspectos, exprimem o essencial dessa realidade, do ponto de vista do pesquisador. Construir um conceito consiste primeiro em determinar as dimensões que o constituem, através das quais a realidade é apreendida, e, em seguida, precisar indicadores que facilitarão a avaliação dessas dimensões.

As ilustrações 3.1 a 3.3 indicam as dimensões estudadas em cada etapa bem como os indicadores relativos a cada dimensão. O modelo do quadro chamado de definição das variáveis foi desenvolvido por Proença (1996), tendo como referência Quivy et al. (1992).

O projeto deste estudo foi encaminhado para obtenção de parecer pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, de quem obteve aprovação, e foi proposto nos termos do item 6 das Resoluções 196 e 251 do Conselho Nacional de Saúde. No requerimento constou o orçamento detalhado da pesquisa; o formulário de consentimento livre e esclarecido, assinado pelos trabalhadores pesquisados; a declaração de ciência do projeto de pesquisa e de disponibilidade de uso da infra-estrutura física, documental e de pessoal, assinada pelo representante legal da padaria e confeitaria; a declaração da pesquisadora de que os resultados da pesquisa tornar-se-ão públicos, sejam eles favoráveis ou não, no documento final da dissertação de mestrado e nas publicações científicas sobre o tema; a declaração da pesquisadora de que os materiais e dados coletados no desenvolvimento do projeto de pesquisa serão utilizados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e para publicação em congressos científicos, e que em ambos os casos será mantido sigilo em relação ao nome dos participantes e do local estudado.

No formulário de consentimento livre e esclarecido, os trabalhadores da padaria e confeitaria declararam estar cientes sobre os objetivos, procedimentos, benefícios, limitações e eventuais incômodos da pesquisa; que os dados e materiais coletados seriam utilizados para dissertação de mestrado; que teriam como dever responder sinceramente à entrevista e ao questionário, consentir na tomada de medidas durante a execução do trabalho e medidas do ambiente de trabalho, e em serem observados durante o trabalho; e consentir também no exame bucal e nas tomadas radiográficas; que poderiam desistir de ser participante da pesquisa em qualquer fase da mesma; que os dados e materiais coletados ficariam sob responsabilidade da pesquisadora, que os orientou sobre o caráter sigiloso das informações. Devidamente esclarecidos, os trabalhadores aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, dando consentimento para que os dados coletados fossem utilizados na mesma.

### **3.1.1 SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS**

#### **3.1.1.1 Variáveis referentes à análise da demanda**

A demanda objetiva definir o problema a ser estudado e sua análise permitirá definir o contexto da situação de trabalho onde estão inseridos os padeiros e confeitários, através de indicadores organizacionais, sociais e econômicos da empresa. As variáveis referentes à análise da demanda estão apresentadas na ilustração 3.1.

<b>DIMENSÃO</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>INDICADORES</b>
Aspectos organizacionais, sociais e econômicos da padaria e confeitaria estudada.	Compreende os fatores organizacionais, sociais e econômicos que contextualizam a situação de trabalho em que estão inseridos os padeiros e confeitários.	⇒ Caracterização da padaria e confeitaria: ⇒ Localização ⇒ Tamanho ⇒ Caracterização do setor escolhido da padaria e confeitaria ⇒ Número de trabalhadores ⇒ Quantidade de produtos oferecidos ⇒ Qualidade dos produtos oferecidos ⇒ Forma de contrato de trabalho ⇒ Regime de trabalho ⇒ Regime de folgas ⇒ Política salarial

**Ilustração 3.1 – Variáveis referentes à análise da demanda**

### **3.1.1.2 Variáveis referentes à análise da tarefa**

A tarefa refere-se a todas as condições dadas para que o trabalhador realize a atividade de trabalho. Na análise da tarefa serão definidos os dados referentes aos trabalhadores, e as condições organizacionais, físicas, técnicas e ambientais de trabalho, onde os padeiros e confeitários desenvolvem suas atividades. As variáveis referentes à análise da tarefa estão contidas na ilustração 3.2.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Dados sobre os operadores	Compreende dados referentes aos padeiros e confeitheiros participantes da pesquisa	⇒ Características dos trabalhadores a serem pesquisados ⇒ Grau de escolaridade ⇒ Formação ⇒ Experiência ⇒ Tempo de serviço ⇒ Forma de contratação ⇒ Regime de trabalho ⇒ Utilização de equipamentos de proteção individual ⇒ Técnica de coleta de dados ⇒ Entrevista ⇒ Exame clínico e radiográfico ⇒ Diário de dieta
Condições físicas, ambientais e técnicas	Compreende aspectos que se referem ao ambiente de trabalho: cozinha e anexos.	⇒ Condições físicas ⇒ Dimensão da cozinha ⇒ Disposição dos móveis e equipamentos ⇒ Layout da cozinha ⇒ Limpeza e conservação ⇒ Piso ⇒ Equipamentos e matérias primas utilizados no trabalho ⇒ Condições sonoras ⇒ Ruídos ⇒ Condições térmicas ⇒ Temperatura ⇒ Ventilação ⇒ Condições luminosas ⇒ Iluminação natural ⇒ Iluminação artificial ⇒ Risco de acidentes
Condições organizacionais	Compreende os dados referentes às condições organizacionais do trabalho.	⇒ Características organizacionais do trabalho ⇒ Organização coletiva do trabalho ⇒ Relações hierárquicas ⇒ Duração dos turnos e ritmos de trabalho ⇒ Intervalos ⇒ Período de férias ⇒ Legislação sobre a atividade de padeiros e confeitheiros ⇒ Fluxo de informações ⇒ Fluxo prescrito de trabalho

**Ilustração 3.2 – Variáveis referentes à análise da tarefa**

### 3.1.1.3 Variáveis referentes à análise da atividade

A análise das atividades permitirá levantar as condicionantes físicas e gestuais dos padeiros e confeitadores em atividade, as condicionantes relativas à organização do trabalho, à regulação do trabalho e as condicionantes ambientais. As variáveis referentes à análise da atividade estão apresentadas na ilustração 3.3.

<b>DIMENSÃO</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>INDICADORES</b>
Condicionantes físicas e gestuais	Compreende as posturas e gestos adotados durante a realização das atividades	⇒ Posturas e gestos adotados na realização das atividades
Condicionantes técnicas e ambientais	Compreende os aspectos técnicos e ambientais que podem interferir na realização das atividades	⇒ Dificuldades encontradas relacionadas às condições físicas e em relação aos materiais e matérias-primas do trabalho
Condicionantes relativas à organização do trabalho	Compreende aspectos relacionados às características dos padeiros e confeitadores e aspectos relacionados à organização do trabalho que interferem na realização das atividades	⇒ Hierarquia ⇒ Relacionamento interpessoal ⇒ Fluxo de informações ⇒ Horário de trabalho ⇒ Intervalos ⇒ Equipes de trabalho ⇒ Características dos trabalhadores ⇒ Exigências de conhecimento
Condicionantes de regulação	Compreende as estratégias desenvolvidas pelos trabalhadores para conseguir desenvolver suas atividades	⇒ Troca de atividade ⇒ Absenteísmo ⇒ Rotatividade

**Ilustração 3.3 – Variáveis referentes à análise da atividade**

### **3.1.2 A escolha dos participantes da pesquisa**

De acordo com Quivy et al. (1992, p.162), a escolha da população a ser estudada deve se dar em função dos objetivos da investigação. Assim, o pesquisador pode optar por estudar apenas alguns componentes típicos da população.

Nesta pesquisa serão escolhidos sujeitos participantes submetidos a condições de trabalho semelhantes, ou seja, que trabalhem em uma padaria e confeitaria, mantenham contato direto com carboidratos, e não podem ter ausência total de dentes naturais. Os trabalhadores devem aceitar participar da pesquisa voluntariamente.

### **3.1.3 Instrumentos utilizados para a coleta de dados**

O modelo de análise é submetido ao teste dos fatos e confrontado com dados observáveis através de um conjunto de operações contidos na etapa da observação. Os dados a serem observados devem ser definidos pelos indicadores e, no caso da ergonomia, o pesquisador estuda componentes características da população a ser analisada (QUIVY et al., 1992, p.157-164).

A observação direta, que é base da Análise Ergonômica do Trabalho, é aquela em que o pesquisador procede à coleta dos dados sem se dirigir aos sujeitos investigados; dessa forma eles não intervêm na produção dos dados a serem coletados. Já na observação indireta, os participantes da pesquisa respondem a perguntas formuladas pelo pesquisador, através de entrevista ou questionário (QUIVY et al., 1992, p.165-197).

Para Santos e Fialho (1995, p.180), os métodos que podem ser utilizados na coleta de dados do tipo levantamento de campo são a observação, a entrevista, o questionário e as medições físicas. Para esses autores (p.181), é importante a confrontação dos dados obtidos a partir de observações com os dados colhidos através de entrevistas para que se possa evidenciar pontos críticos.

No início de qualquer análise, para que se tenha noção da situação, deve ser utilizada a observação aberta, que pode nortear a seleção de técnicas a serem utilizadas. A observação armada, que é aquela praticada com a utilização de instrumentos, como filmadora,

máquina fotográfica, possibilita ao pesquisador prolongar sua observação e, com isso, aumentar a precisão dos dados coletados (SANTOS; FIALHO, 1995, p.181).

Os dados da pesquisa foram coletados através de observação direta e armada com instrumentos como máquina fotográfica digital NIKON, modelo 990, e máquina filmadora SONY, modelo CCD-TRV12. O nível de ruído foi medido através de um decibelímetro digital da marca MINIPA, modelo MSL-1350, e o grau de luminância foi registrado utilizando um luxímetro da marca MINIPA, modelo MLM-1332. As medidas do local de trabalho e da altura do cotovelo ao solo dos trabalhadores foram obtidas utilizando-se uma trena.

A entrevista, segundo Haguette (1987, p.75), pode ser definida como um processo de interação social entre duas pessoas, no qual o entrevistador tem por objetivo a obtenção de informações do entrevistado, e está submetida ao princípio de objetividade do método científico. A autora prossegue salientando que, mesmo conscientes de que a objetividade é um ideal inatingível, o pesquisador deve tentar captar a realidade, sem contaminações indesejáveis, tanto de sua parte quanto de fatores externos (1987, p.75-76).

Dados foram coletados, também, através de entrevistas semi-estruturadas com os trabalhadores, que são as mais utilizadas em ergonomia. Nesse tipo de entrevista (QUIVY et al., 1992, p.194), o pesquisador utiliza-se de perguntas-guias que permitem ao entrevistado responder aberta e naturalmente. A entrevista, neste estudo, foi realizada com o objetivo de coletar dados comportamentais referentes à higiene bucal e às condições socioeconômicas que pudessem interferir na atividade de cárie desses trabalhadores.

Na entrevista com os proprietários foram coletadas informações gerais sobre a padaria e confeitaria e sobre os trabalhadores, bem como dados sobre aspectos econômicos, sociais, técnicos e organizacionais do trabalho. Foram elaboradas questões sobre tamanho, situação do estabelecimento em relação ao mercado, número de trabalhadores, tipo e quantidade de produtos oferecidos, forma de seleção dos trabalhadores, disponibilidade de mão-de-obra, forma de contratação, regime de trabalho, regime de folgas, política salarial, turnos de trabalho, legislação sobre o setor, cursos profissionalizantes, o movimento do estabelecimento, hierarquia, absenteísmo, acidentes, horas-extras, tecnologia, propaganda, repartição das tarefas e organização do trabalho. A estrutura da entrevista com os

proprietários está contida no Apêndice A.

Na entrevista com os trabalhadores participantes da pesquisa, inicialmente foram elaboradas questões que abordavam informações pessoais e sobre o trabalho, como nome, sexo, idade, grau de escolaridade, função, formação profissional, experiência anterior no serviço, tempo de serviço na padaria e confeitaria, regime de trabalho, turno de trabalho, horas-extras, férias, acidentes, rotatividade, sindicalização, absenteísmo, regulação, utilização de equipamentos de proteção individual, queixas de saúde, hierarquia, temperatura, umidade, ventilação, refrigeração, ruído e iluminação. A primeira parte da entrevista com os trabalhadores encontra-se no Apêndice B.

Na segunda parte da entrevista com os trabalhadores procurou-se coletar dados referentes à higiene bucal, percepção odontológica dos trabalhadores, atenção odontológica, hábitos alimentares, uso de flúor, doenças e uso de medicamentos. Para isso as questões incluíram perguntas sobre a escovação, uso de fio dental, uso de dentifrícios fluoretados, água de abastecimento utilizada, acesso aos serviços odontológicos, consumo alimentar e presença de doenças crônicas associadas ao uso de medicamentos. A segunda parte encontra-se no Apêndice C.

Os exames clínico e radiográfico dos trabalhadores foram realizados no consultório dentário da pesquisadora. Foi realizada uma profilaxia nos dentes de todos os participantes da pesquisa e, posteriormente, utilizando boa iluminação e com os dentes limpos e secos, foi avaliada, com a ajuda de espelho clínico nº 5, a presença de manchas brancas dentárias e/ou cavidades brancas dentárias ativas nestes trabalhadores. A tomada das radiografias interproximais foi efetuada na sequência, sendo executada dentro da técnica preconizada. No diário de dieta foram coletadas informações sobre o consumo alimentar de uma semana. A coleta de dados foi realizada em julho de 2002.

#### **3.1.4 Tratamento e análise dos dados**

O objetivo da análise dos dados, de acordo com Santos e Fialho (1995, p.183-184), é descrever, interpretar e explicar os dados coletados possibilitando que se respondam às questões formuladas na pesquisa, sendo que a escolha de métodos e técnicas de análise depende do tipo de dados coletados e do tipo de informações e relações desejadas.



O tratamento e a análise dos dados deste estudo foram realizados visando à descrição, interpretação e explicação dos dados coletados, tendo como referência a pergunta de pesquisa e os referenciais da cariologia e ergonomia.

Os parâmetros utilizados nesta pesquisa são a evidência de atividade de cárie e sua relação com as condições de trabalho e a observação dos outros fatores que possam influenciar a presença da atividade da doença, como higiene oral através da remoção da placa bacteriana, exposição ao flúor, doenças ou uso de medicamentos, acesso ao atendimento odontológico, dieta consumida fora do trabalho e sua frequência de ingestão.

## **3.2 ESTUDO DE CASO**

### **3.2.1 INTRODUÇÃO**

Esta seção tratará da pesquisa propriamente dita. Nela está inserido o desenvolvimento da pesquisa, buscando demonstrar a utilização da metodologia Análise Ergonômica do Trabalho em ergonomia, em uma padaria e confeitaria, e meios de diagnóstico de atividade de cárie em odontologia.

### **3.2.2 ETAPAS DA PESQUISA**

#### **3.2.2.1 Análise da demanda**

##### **3.2.2.1.1 Origem da demanda**

Estudos relacionando cárie dental em trabalhadores de comércio e indústrias alimentícias têm sido preocupação para alguns pesquisadores, apesar de que esses trabalhos nunca tenham privilegiado o estudo das condições de trabalho desses trabalhadores.

Este contexto foi fator determinante para a escolha de uma padaria e confeitaria para a realização deste estudo, e o local escolhido foi um estabelecimento no município de Blumenau, Santa Catarina, que por influência de sua colonização comporta um grande número de estabelecimentos similares, e também é o município onde a autora reside.

A cidade de Blumenau foi fundada e colonizada por imigrantes alemães, em 1850, que trouxeram consigo uma cultura marcante e que a comunidade da região procura preservar até hoje. Além dos costumes, danças, religião, vontade para o trabalho, música e literatura, esses imigrantes trouxeram o gosto pela boa e farta comida (DREHER, 1999, p.1). A autora, ao comentar a gastronomia dos imigrantes (1999, p.30), relata que pela manhã bem cedo a família tomava chá ou café com leite e às 9:00 ou 10:00 horas tomava o *Früstück*, quando eram servidos um café com leite, pães, doces ou biscoitos. Por volta das 16:00 horas servia-se um café com pão,ucas ou bolos, e à noite, no jantar, a refeição era composta de arroz doce, preparado com leite e açúcar, onde algumas vezes colocava-se banana ou maçã.

Esta cultura permanece até hoje, e encontra-se em Blumenau um grande número de padarias e confeitarias que oferecem cafés coloniais com todo tipo de pães, doces, bolos,ucas e tortas. Essa característica torna a cidade atrativa para o turismo, fazendo com que haja, durante todo o ano, turistas visitando a cidade e freqüentando suas padarias e confeitarias.

Pode-se classificar esta demanda como induzida, isto é, que foi formulada pela autora deste trabalho. O primeiro contato foi feito com um dos proprietários, a quem foi exposta a proposta da pesquisa. Com sua concordância e permissão, efetuaram-se visitas às dependências físicas da padaria e confeitaria, entrevistas com os trabalhadores para a seleção dos indivíduos participantes do estudo de caso, o que possibilitou o início da pesquisa. Para participar da pesquisa, foram selecionados trabalhadores que atuavam diretamente na produção de pães e doces, cujo posto de trabalho é a cozinha.

Os objetivos da pesquisa foram discutidos com as pessoas envolvidas: o proprietário do estabelecimento, o supervisor, os confeitários, os padeiros e o auxiliar. Foram informados os métodos de análise, a utilização de fotos e filmagens, o tipo de dados que seriam recolhidos e o tipo de interpretação a ser feita. Após a explicitação, foi obtida a aceitação dos trabalhadores que ocupavam os postos que seriam estudados. Procurou-se, então, esclarecer as responsabilidades de cada um no desenvolvimento da pesquisa e sobre a divulgação dos resultados.

### **3.2.2.1.2 Caracterização da padaria e confeitaria**

A padaria e confeitaria estudada localiza-se no município de Blumenau, no Estado de Santa Catarina, e é um dos maiores estabelecimentos no ramo, do município. Fica em um populoso bairro, distante 18km do centro da cidade. O estabelecimento atua na região desde 1983, buscando sempre inovar e renovar suas instalações, sendo que já sofreu três reformas e ampliações desde que iniciou suas atividades.

Atualmente, cerca de 100 produtos diferentes são produzidos diariamente, entre eles 10 tipos deucas, 20 tipos de pães, 12 tipos de pães doces com cremes, 10 tipos de bolos, roscas, doces amanteigados, folhados e outros. O horário de funcionamento ao público é das 06:00 às 22:00 horas. Cerca de 400 pessoas pagantes transitam por dia, durante a semana, e cerca de 800 pessoas pagantes transitam por dia, durante o final de semana. A produção diária já é pré-estabelecida, sendo que aumenta conforme o número de encomendas.

### **3.2.2.1.3 Estrutura física e organizacional**

O quadro de funcionários é atualmente composto de vinte e uma pessoas, sendo que doze atuam na produção, cuja situação de trabalho foi a estudada. O regime de trabalho é de 44 horas semanais, sendo que sete horas são diárias de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> feira e nove horas trabalhadas aos sábados. Os funcionários alternam um domingo de trabalho com um de folga, sendo que o domingo que trabalham, recebem como hora-extra. O contrato de trabalho está caracterizado pelo artigo 3º da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

O trabalho é realizado durante a semana em turnos variados, que vão das 03:00 horas até as 23:00 horas. Aos domingos, duas pessoas trabalham das 24:00 horas às 09:00 horas e duas pessoas das 09:00 horas às 18:00 horas, na produção dos pães e doces. Os trabalhadores dispõem de uma hora para lanchar ou almoçar, que é definida pelo movimento do posto de trabalho. Aos trabalhadores que trabalham nos turnos das 03:00 às 11:00 horas, das 05:30 às 13:30 horas e das 13:30 às 22:30 horas é oferecido um lanche; e os trabalhadores que trabalham no turno geral, das 06:00 às 15:00 horas, recebem almoço. A ilustração 3.4 representa os horários e número de trabalhadores de acordo com os turnos de trabalho.

<b>TURNO</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>Nº DE OPERADORES</b>
1º TURNO	03:00 – 11:00	2
MANHÃ	05:30 – 13:30	3
GERAL	06:00 – 15:00	9
TARDE	13:30 – 22:30	7

**Ilustração 3.4 – Horários e número de trabalhadores de acordo com os turnos de trabalho da padaria e confeitaria estudada – Blumenau, SC, julho/2002**

A seleção e contratação do pessoal, principalmente os da produção, é definida pelos proprietários, que são marido e mulher, e pelo supervisor, que atua no estabelecimento há dezoito anos. A preferência é por funcionários que não tenham experiência prévia, e que acabam realizando seu aprendizado dentro da padaria e confeitaria. Os motivos, segundo os proprietários e supervisor, é que os mesmos acabam aprendendo o ofício da maneira como eles gostam, sem vícios de outros empregos, e que já tiveram problemas no passado em relação a funcionários com experiência anterior na atividade. O treinamento é feito dentro da padaria e confeitaria. Alguns fornecedores oferecem cursos semanais, que são freqüentados pelos funcionários, conforme indicação dos proprietários.

A rotatividade dos funcionários tem acontecido com o pessoal auxiliar; com os cozinheiros, confeitadores e padeiros, a rotatividade é mínima, tanto que foram encontrados muitos funcionários que trabalham há mais de dez anos no estabelecimento. A percepção dos proprietários é de que há bastante mão-de-obra disponível, mas não existe qualificação específica no setor. A informação fornecida por funcionários do Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (SENAC) e do Serviço Social do Comércio (SESC) é de que não existe curso de formação profissional para padeiros e confeitadores na região. Segundo os diretores do Sindicato das Panificadoras e Confeitarias da cidade (Dia do Panificador, 2002, p.6-7A), o sindicato já disponibilizou treinamento para alguns estabelecimentos e pretende estender mais o serviço.

A hierarquia à qual os trabalhadores devem submeter-se é proprietário e supervisor. O piso salarial adotado é o determinado pelo Sindicato Patronal de Panificadoras e Confeitarias de Blumenau.

A área física da padaria e confeitaria compreende a parte comercial, onde são comercializados produtos pré-produzidos e produtos produzidos no estabelecimento, cozinha, escritório do proprietário, câmara fria, sala de armazenamento de matéria-prima, banheiro e garagem com armários pequenos e cadeados. A construção é térrea. Os funcionários realizam suas refeições na cozinha, onde há uma mesa com cadeiras.

### **3.2.2.2 Análise da tarefa**

#### **3.2.2.2.1 Características da população estudada**

Na padaria e confeitaria estudada trabalha um total de vinte e um funcionários, sendo que doze atuam na produção, trabalhando em diferentes turnos. A produção emprega três padeiros, três confeitários, duas cozinheiras e quatro auxiliares de cozinha. Os turnos de maior movimento são o 1º e 2º, devido à produção ser maior neste período. Os trabalhadores pesquisados distribuem-se nos diferentes turnos. Dos doze trabalhadores da produção, apenas cinco foram acompanhados, visto que uma cozinheira, um padeiro, uma confeitaria e um auxiliar de cozinha, que tinham mais tempo de serviço no estabelecimento, usam prótese total superior e inferior, e três auxiliares de cozinha não aceitaram participar da pesquisa. Os demais, portanto, não se encontravam dentro dos critérios estabelecidos previamente para a seleção.

Quanto às características da população, os trabalhadores estudados são do **sexo** masculino, com **idade** variando entre 16 e 33 anos, o que dá uma média de 21 anos e desvio-padrão de aproximadamente 7 anos, o **grau de escolaridade** varia do Ensino Fundamental incompleto ao Ensino Fundamental completo, o **tempo de serviço na padaria e confeitaria** varia de 1 ano e meio até 9 anos, o que dá uma média de 3 anos e 6 meses e desvio-padrão de aproximadamente 3 anos e 2 meses, e em relação à **experiência anterior**, todos iniciaram a atividade naquela padaria e confeitaria. Na ilustração 3.5 estão descritas as características dos trabalhadores que participaram da pesquisa.

Através das medições antropométricas foram obtidas as características físicas dos trabalhadores que estão apresentadas na ilustração 3.6. Em função de termos dois padeiros e dois confeitários, eles serão denominados padeiro 1 e 2, e confeitários 1 e 2.

Operador	Atividade	Sexo	Idade (anos)	Escolaridade	Tempo de serviço na padaria e confeitaria (meses)
1	Padeiro	M	18	Ens. Fundamental incompleto	19
2	Padeiro	M	17	Ensino Fundamental	18
3	Confeiteiro	M	33	Ens. Fundamental incompleto	48
4	Confeiteiro	M	21	Ens. Fundamental incompleto	108
5	Auxiliar	M	16	Ensino Fundamental	18
Média	-	-	21	-	42,2

**Ilustração 3.5 – Características dos trabalhadores participantes da pesquisa na padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

Os trabalhadores utilizam luvas de amianto quando vão colocar ou retirar os produtos do forno, que protegem até a metade do antebraço. Trabalham com calça e jaleco brancos e boné.

Trabalhador	Altura (m)	Distância cotovelo–mesa (m)
Padeiro 1	1,78	0,30
Padeiro 2	1,78	0,22
Confeiteiro 1	1,82	0,22
Confeiteiro 2	1,70	0,18
Auxiliar de cozinha	1,67	0,13

**Ilustração 3.6 – Medidas antropométricas dos trabalhadores estudados da padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

### 3.2.2.2 Entrevista

Quanto à primeira parte da entrevista, muitas das respostas dos trabalhadores já estão contempladas nas características da população estudada e as outras serão comentadas mais à frente, neste mesmo capítulo.

Em relação aos dados obtidos na segunda parte da entrevista, os cinco trabalhadores estudados afirmaram escovar os dentes duas vezes por dia, mas não têm noção de quanto tempo levam para escovar, um imagina que escova três minutos. Três escovam nos dois horários de maneira igual. Dois escovam com mais cuidado à noite, um porque acredita que as bactérias comem os dentes durante a noite e o outro porque pela manhã sai com pressa de casa e não tem tempo de escovar melhor os dentes, sendo importante relatar que este

funcionário leva uma hora e meia de ônibus para chegar ao trabalho. Nenhum deles leva escova e escova os dentes no local de trabalho.

Os trabalhadores relataram utilizar creme dental durante a escovação e todos acham que os cremes contêm flúor, fato que consideram importante porque o flúor ajuda na limpeza, ajuda no combate às cáries, porque a propaganda diz, e um deles acha que o flúor só fará bem às suas filhas, porque para ele não adianta mais. Os trabalhadores não utilizam nenhum outro método de prevenção contra cáries. Somente dois utilizam água da rede de abastecimento, que é fluoretada; os outros três utilizam água de poço artesiano.

Quanto à relação com o dentista, um dos operadores declarou que não ia há seis anos, e a última vez estava no colégio, onde havia um dentista. Não lembra de seus dentistas e iria procurar um dentista público somente em caso de necessidade, o que não sentira até o momento. O auxiliar da cozinha relatou que não procurava o dentista há três anos, e só ia ao dentista público em caso de dor, não escolhendo o profissional. Considerava o acesso ao tratamento odontológico difícil, caro e também sentia muito medo de dentistas. Um dos confeitários ia ao serviço público quando sentia dor, somente para extrair, e não tinha um profissional fixo. O único que ia ao dentista regularmente, de seis em seis meses, procurava sempre o serviço odontológico do posto de saúde onde já tinha ficha, mas nem sempre era atendido pelo mesmo profissional.

Em relação aos seus hábitos alimentares, todos relataram ter modificado depois que iniciaram o trabalho na padaria e confeitaria, pois o acesso os faz comer doces e com mais frequência. Quando perguntados se podiam comer o que desejassem, afirmaram que os doces eram liberados e os salgados eles tinham que pagar, fato este que influenciava a opção pelo doce. A maioria disse que conseguia se organizar e parar uma hora para descanso e lanche ou almoço, e antes de iniciar as atividades todos lanchavam.

Nenhum dos trabalhadores do estudo apresentou alguma doença crônica ou faz uso de medicamentos que possam causar xerostomia e, com isso, facilitar a instalação da doença cárie.

As ilustrações 3.7 e 3.8 mostram as respostas dadas pelos trabalhadores na entrevista, referentes à higiene bucal e ao uso de flúor; e acesso à atenção odontológica e aos hábitos alimentares, respectivamente.

TRABALHADOR	Quantas vezes escova ao dia	Que horário escova melhor	Escova no trabalho	Usa fio dental	Usa creme dental	Consome água fluoretada
Confeiteiro 1	Duas	Nenhum	não	não	sim	sim
Confeiteiro 2	Duas	Nenhum	não	não	sim	não
Padeiro 1	Duas	Noite	não	não	sim	não
Padeiro 2	Duas	Noite	não	não	sim	não
Auxiliar	Duas	Nenhum	não	não	sim	sim

**Ilustração 3.7 – Dados sobre higiene bucal e uso de flúor dos trabalhadores estudados na padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

TRABALHADOR	Quando procura o dentista	Quando foi a última vez que foi ao dentista	Procura dentista público ou privado	Faz algum tipo de prevenção	Consome doces no trabalho	Mudou hábitos alimentares depois que começou a trabalhar	O acesso ao doce faz comer mais vezes
Confeiteiro 1	necessidade	3 anos	público	não	Sim	sim	sim
Confeiteiro 2	necessidade	3 anos	público	Não	Sim	sim	sim
Padeiro 1	necessidade	6 anos	público	Não	Sim	sim	sim
Padeiro 2	regularmente	4 meses	público	Não	Sim	sim	sim
Auxiliar	necessidade	3 anos	público	Não	Sim	sim	sim

**Ilustração 3.8 – Dados sobre acesso à atenção odontológica e hábitos alimentares dos trabalhadores estudados na padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

### 3.2.2.2.3 Exame clínico e radiográfico

Para avaliar a presença de atividade de cárie dos trabalhadores foi realizado um exame clínico e radiográfico dentário, de acordo com os critérios anteriormente abordados para este fim. A escolha da avaliação da atividade de cárie através de exame clínico foi realizada pelo fato, já comentado anteriormente, de que o olho clínico do profissional ainda é o melhor e mais utilizado método para o diagnóstico de cárie.



Através do exame clínico detectou-se a presença de manchas brancas rugosas e opacas no esmalte, e tecido dentinário amolecido e de cor marron-clara nas cavidades cariosas, que são características de lesões ativas.

A radiografia permitiu a visualização de partes inacessíveis através de outros métodos de diagnóstico, onde foram identificadas zonas radiolúcidas, que sugerem um processo de desmineralização, e avaliou-se a profundidade das lesões e sua relação com a polpa dental .

Os cinco trabalhadores participantes do estudo apresentaram atividade de cárie, identificável por mancha branca ativa e/ou cavidade de cárie ativa. As lesões de cárie foram confirmadas através de radiografias interproximais.

O confeitoiro 1 apresentou cavidades de cárie ativas; o confeitoiro 2, manchas brancas e cavidades de cárie ativas; o padeiro 1, manchas brancas ativas, e também cavidades interproximais e oclusais ao exame radiográfico. O padeiro 2 apresentou mancha branca ativa e o auxiliar de cozinha, manchas brancas e cavidades ativas. No Apêndice D estão contidas radiografias e imagens do estado bucal dos trabalhadores.

#### **3.2.2.2.4 Diário de dieta**

Além da observação sistemática dos operadores em atividade, procurando-se constatar o consumo de carboidratos, foi solicitado que cada trabalhador preenchesse um diário alimentar durante uma semana de trabalho.

Todos os operadores observados apresentaram um consumo freqüente de dieta cariogênica, composta por alimentos e bebidas que comprovadamente reduzem o pH da placa e conseqüentemente iniciam o processo de desmineralização dos tecidos dentários.

O consumo diário e freqüente de carboidratos foi identificado através das informações coletadas em todos os diários de dieta. Os diários de dieta respondidos constam do Apêndice E. A ilustração 3.9 mostra um resumo das respostas obtidas nos diários de dieta.

### 3.2.2.2.5 Condições físico-ambientais do setor estudado

#### Ambiente físico

Os participantes da pesquisa dispõem, para o desenvolvimento de suas atividades, de uma cozinha com aproximadamente 154 m<sup>2</sup>. O leiaute da cozinha está no Apêndice F.

TRABALHADOR	INGESTÃO DE AÇÚCAR	Frequência de ingestão no trabalho	TIPOS DE ALIMENTOS
Confeiteiro 1	Sim	Até 4 vezes ao dia	Café com leite e açúcar; pão doce; biscoito; pãezinhos c/nata; bolo seco; cuca; bolo
Confeiteiro 2	Sim	Até 4 vezes ao dia	Café com leite e açúcar; rosca; cuca; bolachas; pão doce; refrigerante; chocolate; bolacha de coco
Padeiro 1	Sim	Até 6 vezes ao dia	Café com leite e açúcar; docinhos; bolo de queijo; nega maluca; rosca
Padeiro 2	Sim	Até 2 vezes ao dia	Pão doce; doce de coco; refrigerante; rosca; pão, bolo
Auxiliar	Sim	Até 5 vezes ao dia	Café com leite e açúcar; bolacha; bolo; refrigerante; bombom; docinhos; pão com creme; folhado; rosca; bomba

**Ilustração 3.9 – Respostas do diário de dieta dos trabalhadores estudados da padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

As paredes em sua maioria são revestidas de azulejos brancos até o teto, com exceção das paredes onde se situam as janelas e fornos, que são pintadas de branco, e o piso é revestido de marmorite. Em frente ao forno 1 existe um degrau de 5,5cm de altura e 1,20m de largura.

As mesas de trabalho apresentaram três alturas, 90cm, 83cm e 78cm, com 90cm de largura, 15cm de espaço para os pés e 68cm de espaço para as pernas. A altura máxima das prateleiras das estantes que servem para armazenar pães,ucas e bolos é de 1,90m e a altura máxima do forno é de 1,70m.

A cozinha contém uma série de equipamentos, que estão descritos no Apêndice G, que ficam dispostos lado a lado ao redor de todo o espaço físico da cozinha. As matérias-primas utilizadas para a produção de pães e doces são basicamente farinha de trigo, açúcar, fécula, margarina, banha, sal, fermento, reforçador e antimoho. O botijão de gás situa-se em frente ao fogão (Apêndice H).

### **Ambiente térmico**

A ventilação se dá através de janelas altas, que na maioria do tempo ficam fechadas, devido à sensibilidade das massas à corrente de ar e umidade, segundo os trabalhadores, motivo pelo qual não há, também, ventilação artificial. As janelas possuem telas para evitar moscas e inexistem exaustores no local. Muitas vezes há odor forte de gás.

No inverno, estação na qual se realizou a pesquisa, a temperatura ambiente é amena e agradável, dando uma sensação de conforto térmico, a não ser perto dos fornos, devido à irradiação de calor dos mesmos. No verão, segundo relato dos trabalhadores, a temperatura ambiente torna-se bastante elevada, pelo fato de não existir ventilação artificial e o pé-direito não ser muito alto, o que contribui para o desconforto térmico dos trabalhadores. A padaria e confeitaria situa-se em uma cidade onde a temperatura é bastante elevada no verão, pois apresenta clima tropical, situa-se numa região de vale cujas temperaturas chegam a atingir mais de 40° C.

### **Ambiente luminoso**

A iluminação é combinada, feita por iluminação natural e por luminárias com lâmpadas fluorescentes. As janelas estão em posição muito alta, fazendo com que a iluminação natural se torne deficiente. As medidas de iluminamento variam de 36 lux, no local de menor luminosidade, a 195 lux, no local de maior luminosidade, fazendo com que haja baixa intensidade de iluminação no local.

O lux é a unidade de medida do fluxo luminoso que incide em uma superfície, indicando-nos a intensidade de iluminação (GRANDJEAN, 1998, p.217). A recomendação de intensidade de iluminação em ambientes de trabalho, cujas tarefas são consideradas normais,

varia de 200 a 800 lux (DULL; WEERDMEESTER, 1995, p.95; GRANDJEAN, 1998, p.225). Na ilustração 3.10, estão apresentadas as medidas de iluminação da área estudada.

POSTO DE TRABALHO	GRAU DE ILUMINAMENTO
CONFEITEIRO 1	47 lux
CONFEITEIRO 2	36 lux
PADEIROS	98 lux
AUXILIAR DE COZINHA	195 lux

**Ilustração 3.10 – Medidas de iluminação do setor estudado da padaria e confeitaria – Blumenau, SC, julho/2002**

### **Ambiente acústico**

Foram observadas poucas interferências sonoras significativas, pois as máquinas que provocam mais ruídos não são ligadas ao mesmo tempo. Somente a máquina que enrola pãezinhos provoca um ruído que dificulta a comunicação entre os trabalhadores. A medição do nível de ruído no momento do funcionamento da máquina registrou 96,8 a 99,8 decibéis, a mesma medição verificada quando da utilização do liquidificador. O ruído em alguns momentos é agravado pelo barulho que as prateleiras móveis de armazenar os produtos fazem quando os trabalhadores as soltam rapidamente. Esse ruído foi registrado durante aproximadamente quinze minutos e se repetiu cinco vezes no dia.

### **Riscos de acidentes**

Os riscos de acidentes existem em função da própria atividade, pois o constante manuseio de instrumentos cortantes propiciam riscos de corte, e há o risco de queimaduras ao derrubar formas quando saem do forno, ou esbarrar em algum colega devido ao espaço de circulação, ou ainda levar a mão para salvar um produto, esquecendo que ele está quente.

Não houve registro de acidentes durante o período analisado, e foi relatado que praticamente inexistem acidentes relevantes, somente casos esporádicos de queimaduras leves, que não chegam a ser notificados e sem necessidade de tratamento ambulatorial.

### **3.2.2.2.6 Características organizacionais do setor estudado**

#### **Organização coletiva do trabalho**

Quanto à organização coletiva do trabalho na produção, o prescrito é que os trabalhadores exerçam suas atividades conforme as necessidades do trabalho durante o período de produção. Os confeitadores, principalmente, devem auxiliar os padeiros quando há necessidade de maior produção de pães, devido a encomendas. Algumas vezes, também, os padeiros auxiliam os confeitadores, quando há encomenda de bolos e cucas. O auxiliar de cozinha tem a função de auxiliar a todos.

#### **Fluxo prescrito de trabalho e fluxo de informações**

É desenvolvida uma rotina na produção de pães e doces na padaria e confeitaria tanto em variedade quanto em quantidade. Os trabalhadores quando chegam na padaria e confeitaria já sabem quantos e quais tipos de pães e doces devem produzir. Os padeiros preparam as massas para pães e ficam responsáveis pelo cozimento dos mesmos, enquanto os confeitadores preparam as misturas para vários tipos de doces e ficam responsáveis pelo cozimento desses doces. Essa rotina se rompe conforme o número de encomendas que são solicitadas diariamente. As instruções para as encomendas são repassadas pelo pessoal do balcão, e são afixadas em um mural localizado em local de fácil acesso. Nos finais de semana, a produção dobra, o que faz com que os trabalhadores deixem algumas massas prontas e congeladas durante a semana para serem utilizadas nesses períodos de maior demanda.

#### **Relações hierárquicas**

As relações hierárquicas do posto de trabalho obedecem a seguinte hierarquia: os auxiliares, padeiros, confeitadores e cozinheiros são subordinados ao supervisor, e este aos proprietários. O controle de qualidade dos produtos também é exercido pelo supervisor.

## **Turnos e ritmos de trabalho, intervalos e férias**

Dos cinco trabalhadores que operam no setor de produção da padaria e confeitaria participantes da pesquisa, dois deles trabalham no 1º turno, um no turno da manhã, um no turno geral e um no turno da tarde.

A jornada de trabalho é de 44 horas semanais, sendo que sete, são cumpridas diariamente de segunda a sexta-feira, e nove horas são trabalhadas aos sábados. A cada duas semanas os trabalhadores trabalham aos domingos, horas que recebem como extraordinárias. Os trabalhadores têm direito a uma hora de intervalo para descanso e para almoçar ou lanchar. As férias são gozadas em dois períodos do ano, sendo que dez dias são tirados durante o ano e vinte dias no período de fim de ano. O operador que relatou estar estressado, comentou que tira parte de suas férias pagas, por necessidade do dinheiro.

Os lanches e os almoços são fornecidos pelos proprietários e os trabalhadores podem comer todo tipo de doce produzido na padaria e confeitaria, mas para consumir salgados, eles têm que pagar. Segundo os proprietários, tal medida foi adotada porque os trabalhadores preferem as frituras, como pastéis, coxinhas e *rissoles*, que demandam muito tempo para serem executados.

## **Sindicalização, absentismo, problemas de saúde e registro de acidentes**

Os trabalhadores não souberam informar se são filiados ao Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação, e todos responderam que o patrão é que sabia se eram ou não. O proprietário foi questionado e relatou que os trabalhadores são filiados ao referido Sindicato.

Não houveram relatos de problemas de saúde relacionados diretamente ao trabalho. A maioria dos trabalhadores relata não sentir cansaço físico relevante ou problemas de coluna. Um dos trabalhadores relatou dores nas pernas e costas, e afirmou estar vivenciando um período de forte estresse, porque acabou de casar e o salário não está sendo suficiente para arcar com as despesas assumidas com o casamento (o aluguel, por exemplo). Outro trabalhador relatou problemas sérios estomacais, sendo que já foi submetido a uma cirurgia. Ambos atuam no primeiro turno, que inicia às 03:00 horas.

Segundo o proprietário, o absenteísmo na padaria e confeitaria é tão reduzido que não chega nem a ser registrado, sendo que no período analisado não foi observada nenhuma falta, e é permitido aos funcionários efetuar trocas de turnos com outros trabalhadores. Por outro lado, a rotatividade de funcionários, principalmente dos auxiliares, tem crescido bastante nos últimos anos, fato relatado pelos trabalhadores e proprietários.

### **3.2.2.3 Análise da atividade**

Para analisar as condicionantes que afetam o desenvolvimento do trabalho, o acompanhamento e a observação das atividades desenvolvidas pelos padeiros, confeiteiros, e auxiliar de cozinha foram realizados durante três semanas, em dias alternados.

As atividades serão descritas separadamente, como condicionantes físicas e gestuais, condicionantes ambientais e técnicas, condicionantes organizacionais e condicionantes de regulação, para facilitar a compreensão dos resultados obtidos com a análise.

#### **3.2.2.3.1 Condicionantes físicas e gestuais**

Os trabalhadores desenvolvem suas atividades em pé. A postura em pé alterna-se em equilíbrio estático, com cabeça e troncos inclinados, quando os trabalhadores permanecem diante das mesas de trabalho para preparar, amassar ou enrolar as massas; e equilíbrio dinâmico, ao movimentarem-se pela cozinha para buscar matéria-prima, pesar alimentos, levar produtos ao forno, observar, ou retirar produtos do forno.

Quando estão utilizando a máquina de bater massa, tanto os padeiros quanto os confeiteiros adotam uma postura inadequada, curvando a coluna para alcançar a massa. Esta ação se desenvolve várias vezes ao dia.

Os movimentos que os trabalhadores realizam também são bastante diversificados, e observa-se um maior movimento realizado com as mãos e braços, pelos padeiros e confeiteiros, como amassar, alisar, prensar e enrolar as massas. Na maioria das vezes, esses movimentos têm que ser rápidos e precisos, principalmente quando as massas

estão sendo retiradas das máquinas. Muitas vezes os trabalhadores realizam atividades em conjunto, por exemplo, quando trabalham ao mesmo tempo na máquina de enrolar pão francês, em que um trabalhador coloca a massa na máquina e outros dois retiram e colocam nas formas que funcionam como prateleiras móveis de um armário.

O auxiliar de cozinha realiza deslocamentos constantes e movimentos de empurrar, puxar, levantar, baixar, girar, prensar, já que fica transportando matéria-prima para os padeiros e confeitadores e transportando os produtos acabados para outros locais. Observou-se que ao levantar peso, o auxiliar não flexiona corretamente as pernas para pegar a carga, mas a mantém perto do corpo. Tanto o auxiliar de cozinha quanto os padeiros transportam, durante a jornada de trabalho, aproximadamente dois sacos de cinquenta quilos de farinha, e oito sacos de vinte e cinco quilos de farinha, no total. Observou-se que o levantamento e o transporte de pesos não ocorrem de maneira adequada. O estabelecimento não dispõe de carro de transporte para o carregamento de peso.

Tanto os padeiros quanto os confeitadores e o auxiliar de cozinha sentam-se somente quando param para lanche ou almoçar (conforme o turno de trabalho).

#### **3.2.2.3.2 Condicionantes técnicas e ambientais**

As condicionantes ambientais englobam os aspectos em relação ao ambiente físico, químico e biológico do local de trabalho que podem interferir na realização das atividades, dificultando a execução das mesmas.

Um dos riscos ambientais percebidos é em relação à pouca ventilação e à falta de exaustão, que faz com que o cheiro de gás em determinados momentos seja muito forte. O outro se dá pelo baixo nível de iluminação do local, que pode provocar um certo desconforto visual aos trabalhadores.

A respeito da temperatura, os trabalhadores relataram que, durante o verão, a falta de ventilação e de refrigeração torna o ambiente térmico bastante desconfortável. Observou-se que em dias mais quentes os trabalhadores suam muito e que, mesmo sob altas temperaturas e suando bastante, eles não tomam água, preferindo ingerir refrigerantes ou café com leite e açúcar.



Os ruídos não constituem uma dificuldade na realização das tarefas, mas no momento em que estão trabalhando na máquina de enrolar os pãezinhos, a comunicação fica dificultada pelo ruído. Essa atividade é realizada de quatro a seis vezes no dia, por aproximadamente quinze minutos. Outro ruído bastante desagradável foi percebido quando os trabalhadores utilizam uma mesa sem rodinhas para transportar os bolos. Isso ocorre porque existe no local somente uma mesa com rodas para essa finalidade e, muitas vezes, é insuficiente.

O local que apresenta maior risco é em frente aos fornos, pois há possibilidade de quedas das formas durante sua retirada, e isso pode provocar queimaduras nos trabalhadores ou nos cole gas que estejam por perto.

O auxiliar da cozinha costuma lavar o piso da cozinha após a jornada de trabalho e, mesmo em dias com baixas temperaturas, observou-se que o ele trabalha descalço durante esta atividade.

Observou-se, também, durante o funcionamento da máquina de moer pão (Apêndice I), para produção de farinha de rosca, e da máquina de bater massa, que elas provocam a emissão de um pó de farinha voltado para a face dos trabalhadores, os quais acabam aspirando este pó, visto que executam essas atividades sem nenhum tipo de proteção.

Não se observou dificuldade constante para circular entre as mesas e equipamentos existentes na cozinha. Perto do forno 1, que fica em um canto e próximo a uma mesa, encontra-se um degrau, que pode ocasionar riscos de acidentes como tropeçar com formas quentes nas mãos. Os espaços para pés e pernas das mesas de trabalho são suficientes para a realização das atividades. O piso é antiderrapante e não apresenta riscos de acidentes.

#### **3.2.2.3.3 Condicionantes organizacionais**

A relação interpessoal de trabalho no setor de produção é cordial, e a realização de atividades conjuntas acontece em vários momentos. O supervisor exerce múltiplas funções como, padeiro, confeitoiro, auxiliar, escritório, dependendo da necessidade do momento. Ele também exerce papel importante na ausência ou férias de algum funcionário. A colaboração

mútua entre os trabalhadores é evidente. Observou-se a prática de efetuar trocas de turnos entre os trabalhadores, sem prejuízo do funcionamento da produção.

Em relação à realização das tarefas, os trabalhadores seguem o trabalho conforme suas funções, ou seja, os padeiros produzem as massas para pães e pizzas; os confeitários, as massas para doces, cremes, recheios, coberturas, produzindo a prescrição diária, e quando surgem encomendas durante o dia, a produção aumenta. O fluxo de informações ocorre de maneira verbal e escrita, pois os pedidos extras são solicitados por algum funcionário do balcão, ou afixados no mural da cozinha.

A produção de pães e doces é muito dinâmica, e os trabalhadores têm que estar atentos ao ponto das massas e também ao forno. O ponto das massas é determinado pelo olho do trabalhador, que não pode distrair-se e deixar passar do tempo. O tempo necessário para assar os pães é cronometrado pelo próprio forno mas, mesmo assim, é importante a observação dos padeiros. Os doces são mais delicados e necessitam toda a atenção dos confeitários. A relação tempo/temperatura dos doces é determinada pelos confeitários.

Os funcionários realizam uma refeição quando chegam para trabalhar, independentemente do horário em que atuam. Posteriormente têm direito a uma hora de intervalo para descanso e almoço ou lanche, conforme o turno, mas observou-se que, às vezes, os trabalhadores realizam mais de um intervalo, com um tempo menor. Nos dias em que a produção é maior, observou-se que os funcionários tiveram o seu horário para intervalo, lanche ou almoço, modificados ou reduzidos.

O confeitário 1, que trabalha no primeiro turno, come doces com a intenção de provar os produtos, e nos momentos em que prova bolachas, costuma oferecer aos outros operadores da cozinha. Percebe-se também que o mesmo costuma provar folhados. Durante suas refeições ele consome pães doces, rosca doce e pão, acompanhados de café, leite e açúcar. O confeitário 2, que trabalha no último turno, consome cucas e bolachas doces com café, leite e açúcar como parte de seu lanche. O padeiro 1, por sua vez, costuma tomar várias xícaras de café com açúcar enquanto o padeiro 2 come os mais variados tipos de broas e bolachas doces, por exemplo, broa de coco com nata.

Durante o período acompanhado, observou-se que o trabalhador auxiliar de cozinha desempenha suas funções durante a semana sem grandes alterações, não sofrendo a influência de uma maior quantidade de encomendas. Apesar de usufruir seu intervalo para descanso e almoço, observou-se que ele se alimenta várias vezes durante o período de trabalho. Todavia, a quantidade dessas refeições não preocupa tanto quanto a qualidade das mesmas.

O auxiliar de cozinha costuma ingerir diariamente quando chega ao posto de trabalho uma xícara de café com açúcar e bolacha doce, e durante o dia come alimentos do tipo pão de queijo, bolo, bombom, rosca, bomba, rapadura com amendoim, sempre acompanhados de café com açúcar ou refrigerantes. Ao meio-dia, almoça geralmente arroz ou massa e algum tipo de carne. O trabalhador relatou que mudou seus hábitos alimentares ao iniciar as atividades na padaria e confeitaria, e que o fato de não precisar pagar e ter livre acesso aos doces influenciou na sua opção.

Já os padeiros e confeitheiros, principalmente nas sextas-feiras, sábados e domingos, relataram sobrecarga de trabalho, o que influenciava diretamente no seu ritmo e organização do trabalho. Os horários dos lanches variaram de acordo com o ritmo das atividades desenvolvidas diariamente.

Observou-se que o confeito 1 não usufruia o intervalo de uma hora que tinha direito para lanche e descanso, fazendo com que suas atividades diárias ultrapassassem em número de horas o que foi pré-estabelecido em seu contrato de trabalho. Em função disso, o seu horário de lanche acabava sendo substituído por vários lanches e provas. Observou-se que ele costumava consumir pães e doces, do tipo bolo inglês, massinhas, biscoitos, cucas, e café com leite e açúcar (Apêndice J). No início de suas atividades, às 03:00 horas, ele tomava café com leite e açúcar. O trabalhador relatou que na sua atividade anterior, costumava ingerir mais salgados, e que o fato de ter que pagar os salgados acabou fazendo com que preferisse consumir doces.

O padeiro 1 inicia as atividades às 03:00 horas e também costuma tomar uma xícara com café, leite e açúcar, hábito que o acompanha várias vezes ao dia. Em um dos dias, observou-se que ele tomou seis copos de café com leite e açúcar. Consome também docinhos, rosca, nega maluca, pão de queijo e sanduíches. O trabalhador comentou que mudou seus

hábitos de alimentação ao iniciar suas atividades na padaria e confeitaria, pois agora consome mais doces e principalmente toma mais café para manter-se acordado. O fato de ter mais acesso a doces também o influencia a comer mais.

O padeiro 2 também faz um lanche quando inicia suas atividades, e de todos é o que come biscoitos e docinhos com mais frequência, e ingere também refrigerantes diariamente. Ele consegue parar durante o intervalo para almoço, mas relata que o fato de ter o acesso facilitado ao doce faz com que acabe ingerindo mais. Relatou também que modificou seus hábitos alimentares ao iniciar as atividades na padaria e confeitaria, e que prefere consumir doces para não ter que pagar.

Observou-se que em nenhum momento os trabalhadores escovaram os dentes após a ingestão de alimentos cariogênicos, o que, aliás, não parece ser motivo de preocupação para nenhum deles, uma vez que esses trabalhadores não levam escova e creme dental para o trabalho. A escovação dental no trabalho seria medida importante e necessária para a remoção dos carboidratos, neutralizando, assim, a formação de ácidos e a desmineralização do esmalte, que ocorrem devido ao freqüente consumo de açúcar observado e relatado no diário de dieta.

#### **3.2.2.3.4 Condicionantes de regulação**

Os trabalhadores, durante a execução de suas atividades, desenvolvem estratégias para conseguir executá-las, acelerando o trabalho em dias de maior produção, como sexta e sábado, ou deslocando-se para outras atividades em auxílio dos colegas, principalmente os confeitários, que vão ajudar os padeiros nos momentos de maior produção de pães.

Observou-se, também, que em alguns dias as encomendas chegam muito em cima da hora (por exemplo, um pedido pela manhã para ser entregue no início da tarde), o que altera o funcionamento da cozinha. Muitas vezes o supervisor comunica que é impossível atender o pedido para aquele horário.

Percebeu-se que um dos confeitários acaba exercendo uma posição hierarquicamente superior aos outros na situação de trabalho estudada: uma função de

organizador. Em dias de muita produção, este confeitiro acaba não fazendo a pausa para lanche que lhe é permitida, e trabalha continuamente neste período, ingerindo apenas algum alimento enquanto trabalha.

Durante a semana, os confeitores deixam prontas e congeladas algumas massas para serem utilizadas nos finais de semana, quando há maior movimento.

Quando têm que executar suas atividades perto do forno, tanto confeitores quanto padeiros costumam trabalhar rapidamente para não sentir o constrangimento térmico proporcionado pelo calor que o forno irradia, e isso muitas vezes ocasiona a queda das formas.

#### **3.2.2.4 Diagnóstico**

##### **3.2.2.4.1 Da avaliação das características físicas e gestuais**

Os trabalhadores estudados desenvolvem suas atividades diárias em pé, alternando em equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico. Eles sentam-se apenas no horário de intervalo diário para descanso e almoço ou lanche. Não é recomendado que se passe o dia todo na posição em pé, pois isso causa fadiga nas costas e pernas (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.31), e deve-se permitir, durante as pausas no trabalho, que os trabalhadores possam sentar-se. As posturas prolongadas e os movimentos repetitivos são muito fatigantes e em longo prazo podem lesionar músculos e articulações.

Algumas atividades (como picar os alimentos e amassar as massas) exigem que os operadores fiquem com a cabeça e com o tronco inclinados. Outro fator observado foi o posicionamento da máquina de bater massas, que também exige postura inadequada dos padeiros e confeitores, que acabam se inclinando muito para observar o ponto da massa.

De acordo com Dul e Weerdmeester (1995, p.19), deve-se evitar períodos prolongados com o corpo inclinado, sempre que possível, pois, quando o tronco se inclina para frente, há contração dos músculos e ligamentos das costas para manter essa posição. Em decorrência, surgem dores na parte inferior do tronco, onde a tensão é maior. Para esses

autores, quando a cabeça se inclina mais de 30 graus para frente, os músculos do pescoço são tensionados para manter esta postura, podendo começar a surgir dores na nuca e nos ombros.

Em relação à altura das mesas de trabalho, segundo Grandjean (1998, p. 45), se a área de trabalho é muito alta, os ombros freqüentemente são erguidos para compensar, e o trabalhador pode ter contrações dolorosas na altura das omoplatas, nuca e costas. Ao contrário, se a área de trabalho é muito baixa, as costas é que ficam sobrecarregadas pelo excesso de curvatura do tronco, e com queixas de dores.

O autor sugere (1998, p.46) que para atividades manuais em pé, cujo desenvolvimento exige espaço para recipientes, ferramentas ou bens do trabalho, a altura da mesa fique de 10 a 15cm abaixo da altura do cotovelo. Se o trabalho em pé necessita do emprego de uma relativa força, que se utiliza da ajuda do peso do tronco, então a altura adequada das mesas deve ficar entre 15 e 40cm abaixo da altura do cotovelo.

Conforme a característica do trabalho manual em pé dos padeiros e confeitheiros, a recomendação da distância cotovelo–superfície de trabalho pode se encaixar tanto na distância sugerida de 10 a 15cm – quando vão enrolar e preparar as massas – quanto na de 15 a 40cm – quando vão amassar as massas com mais força e pressão.

A distância mesa–cotovelo dos operadores variou de 18cm a 30cm nos dois padeiros e dois confeitheiros para a mesa de 90cm, sendo que para uma parte das atividades esta altura ficou além da preconizada, de 10 a 15cm, e para outra atividade ficou dentro da faixa preconizada de 15 a 40cm. A altura desta mesa de trabalho encontra-se adequada para o desenvolvimento das atividades do auxiliar de cozinha.

A distância mesa–cotovelo dos operadores variou de 25 a 37cm nos dois padeiros e dois confeitheiros para a mesa de 83cm, sendo que esta altura ficou dentro da faixa preconizada de 15 a 40cm, para desenvolver algumas atividades. A altura desta mesa de trabalho não se encontra adequada para o desenvolvimento das atividades do auxiliar de cozinha.

A distância mesa–cotovelo dos operadores variou de 30cm a 42cm nos dois padeiros e dois confeitheiros para a mesa de 78cm, sendo que ficou dentro da faixa preconizada

de 15 a 40cm, para somente um dos confeitadores, portanto, e a altura desta mesa de trabalho encontra-se inadequada para quatro dos trabalhadores estudados.

Quanto às recomendações para o alcance dos braços acima, para objetos leves, Lawson (1976, p.40) recomenda a altura máxima de 195cm para homens, sendo que esta distância está adequada para o trabalho nas prateleiras e nos fornos, que medem respectivamente, 190 e 170cm.

A ilustração 3.11 mostra os espaços de circulação de operação encontrados na cozinha.

Local de trabalho	Espaço de circulação	Recomendações
Máquina cortar pão 1/estante	16cm	30 a 50cm (limpeza entre equipamentos)
Estante/máquina de cortar pão 2	19cm	120cm (trabalho por operador)
Máquina cortar pão 2/Freezer	20cm	30 a 50cm (limpeza entre equipamentos)
Forno 1/forno 2	14cm	30 a 50cm (limpeza entre equipamentos)
Forno 2/forno 3	30cm	30 a 50cm (limpeza entre equipamentos)
Mesa de apoio/forno 1	110cm	120 a 135cm (realização do trabalho em locais quentes)
Mesa de trabalho/máquina de enrolar pãezinhos	99cm	120cm (trabalho por operador)

**Ilustração 3.11 – Espaço de circulação de operação que apresentam riscos de acidentes na cozinha da padaria e confeitaria estudada – Blumenau, SC, julho/2002**

Quando têm que executar suas atividades perto do forno, tanto confeitadores quanto padeiros costumam trabalhar rapidamente para não sentir o constrangimento térmico proporcionado pelo calor que o forno irradia. Isso, muitas vezes, ocasiona queda das formas, levando-os a risco de queimaduras nos braços.

#### **3.2.2.4.2 Da avaliação das características técnicas e ambientais**

De uma maneira geral, o posto de trabalho não apresentou riscos graves para o desenvolvimento das atividades diárias dos trabalhadores, pois o espaço físico é bastante amplo, não possui escadas e os equipamentos estão bem distribuídos no espaço.

Outro aspecto analisado foi em relação à iluminação. A iluminação natural fica um pouco prejudicada pelo fato de as janelas situarem-se muito altas em relação ao chão; a iluminação artificial, por sua vez, também requer alguns ajustes. Para Dul e Weerdmeester (1995, p.95), deve-se utilizar para a realização de tarefas normais, de 200 a 800 lux, sendo que 200 lux é uma intensidade suficiente para tarefas com bons contrastes, em que não haja necessidade de percepção de muitos detalhes. Apenas em um dos locais da cozinha mediu-se uma intensidade de aproximadamente 200 lux, sendo que nos locais de maior atividade dos padeiros a intensidade medida foi de 98 lux, e nos locais de desenvolvimento das atividades dos confeitários a intensidade foi de 35 e 46 lux, ficando aquém do que é recomendado para tais atividades.

A ventilação é deficiente no posto de trabalho, pois se dá através de janelas altas, que na maioria do tempo ficam fechadas, não há ventilação artificial nem presença de exaustores, e o pé direito é baixo, o que provoca pouca ventilação durante a estação mais quente, fato ajudado pela ausência de refrigeração artificial. A falta de ventilação faz com que o odor de gás fique mais forte. O desconforto térmico no verão é relatado por todos os operadores, o que os deixa mais cansados, principalmente os que atuam constantemente próximos aos fornos.

Níveis de ruído em torno de 99dB foram encontrados em alguns períodos de funcionamento de máquinas, liquidificador e queda de formas. Iida (1993, p.241) alerta que ruídos intensos, acima de 90dB, dificultam a comunicação verbal, e os trabalhadores têm que falar mais alto e prestar mais atenção para que possam ser compreendidos. Em consequência, pode haver um aumento da tensão psicológica e do nível de atenção.

O pó aspirado durante a produção de farinha de rosca e a manipulação das massas pode constituir um risco à saúde do trabalhador.



Quanto aos espaços para circulação, os locais onde eles são insuficientes para a limpeza entre os equipamentos necessitam ser remanejados, assim como o local de trabalho com espaço insuficiente para o operador. A mesa de apoio que se encontra em frente ao forno 1 merece atenção, porque o local quente necessita de 120 a 135cm de distância para que proporcione maior segurança e conforto aos trabalhadores durante o processo de produção, segundo Lawson (1978, p.40).

O piso de marmorite é antiderrapante e não oferece riscos aos trabalhadores, mas o degrau que se encontra em frente ao forno pode ocasionar tropeços e risco de acidentes, pois está sem sinalização. Outro fator de risco é o botijão de gás que se encontra em local inadequado, em frente ao fogão: além de estar atrapalhando a realização da tarefa neste local, existe o perigo de vazamento.

#### **3.2.2.4.3 Da avaliação das características organizacionais**

Durante o período de acompanhamento, os trabalhadores cumpriram seus horários de entrada e saída e, se necessitavam do período de trabalho para algum outro compromisso, trocavam entre si o turno de trabalho. Observou-se que a tarefa era adequadamente cumprida ao final da jornada de trabalho.

O que mais atrapalha a organização diária do trabalho são as encomendas que chegam sem antecedência, fazendo com que o planejamento das atividades seja alterado. Apesar dessas alterações, os trabalhadores realizam suas atividades aparentemente bem humorados e satisfeitos com seu trabalho. O relacionamento entre os trabalhadores e seu supervisor parece satisfatório.

O fato de os trabalhadores usarem jalecos com as mangas curtas e luvas até a metade do antebraço pode estar facilitando-lhes a exposição a pequenas queimaduras, pois quando uma forma cai, ou tentam salvar um produto, ocorre o contato direto com os braços.

O padeiro 1 comentou andar bastante irritado e que necessitava tomar várias xícaras de café durante o dia para manter-se alerta. Este padeiro inicia suas atividades às 03:00 horas e termina às 11:00 horas. Para Guérin et al. (1991, p.95), o trabalho noturno ou em turnos pode provocar perturbações do sono susceptíveis de alterar o humor, causando

irritabilidade e agressividade, podendo essas alterações repercutir nas relações sociais e familiares dos trabalhadores. Para esses autores (1991, p.98), o desencontro no horário das refeições, de dormir e na vida comum em família e com amigos limita a possibilidade do lazer coletivo e pode levar o trabalhador ao isolamento.

Teiger (1998, p.274) concorda com os autores quando diz que a desorganização da vida pessoal, ocasionada pelo horário de trabalho anormal, é traduzida, muitas vezes, no trabalhador, por um sentimento que o faz sentir-se como um parasita, a quem se proíbe participar de um grande número de atividades comunitárias.

De acordo com Montmollin (1990, p.83), os efeitos principais do trabalho em turnos sobre os ritmos circadianos são os problemas digestivos e a alteração da quantidade e qualidade do sono. Os ritmos circadianos são as oscilações nas funções do organismo humano, que ocorrem em um ciclo aproximado de 24 horas (IIDA, 1993, p.273). Esses ritmos endógenos são diferentes para cada pessoa e são sincronizados por diferentes sinalizadores de horário, que para Grandjean (1998, p.185) são: a alternância do dia e da noite, os contatos sociais, o trabalho e o conhecimento da hora e do dia. A ilustração 3.12 mostra como se alteram as funções do corpo no dia e na noite.

FUNÇÕES	ALTERAÇÕES	
	No dia	Na noite
Temperatura do corpo	Aumentam	Diminuem
Frequência cardíaca	Aumentam	Diminuem
Pressão sanguínea	Aumentam	Diminuem
Volume de respiração	Aumentam	Diminuem
Produção de adrenalina	Aumentam	Diminuem
Produção mental	Aumentam	Diminuem
Frequência de fusão do olho	Aumentam	Diminuem
Capacidade de produção física	Aumentam	Diminuem

**Ilustração 3.12 – Características dos ritmos circadianos do corpo humano no dia/noite**

Fonte: GRANDJEAN, 1998, p.185.

Segundo Guérin et al. (1991, p.83), o estado de saúde de um trabalhador não é independente de sua atividade profissional. As agressões à saúde ligadas ao trabalho não são somente as doenças profissionais reconhecidas ou os acidentes de trabalho. Ao identificar problemas de saúde durante uma análise do trabalho, mostra-se que essa análise contribui para a identificação dos mecanismos de agressão a saúde, ligados ao trabalho, a fim de preveni-los através da transformação dos meios de trabalho.

#### **3.2.2.4.4 Diagnóstico da atividade de cárie**

Em relação à saúde bucal dos trabalhadores estudados, o diagnóstico da atividade de cárie e da necessidade de atenção odontológica está intimamente ligado com as condições de trabalho, pois os resultados sugerem que o contato constante com carboidratos e a facilidade de os consumir podem ter influência na aquisição de hábitos alimentares que levaram ao desequilíbrio do pH bucal e a conseqüente atividade da doença.

As informações coletadas no diário de dieta mostraram que a dieta consumida pelos trabalhadores é composta, em sua maioria, por carboidratos, e os carboidratos da dieta são cariogênicos e exercem esse efeito localmente, e tem sido amplamente confirmado pelas pesquisas, como relatam Thystrup e Fejerskov (1988, p.118). Para esses autores, os açúcares comuns da dieta (sacarose, glicose, frutose e lactose) são utilizados no metabolismo energético de muitas placas bacterianas, e o amido pode ser utilizado, após seu desdobramento até maltose, pelas amilases salivares e bacterianas. Completam, ainda (1988, p.137), que os alimentos mais cariogênicos podem ser os que contenham amido e sacarose, tais como bolachas doces, bolos e biscoitos. Outro fator importante é a frequência de ingestão de alimentos cariogênicos, que tem influência significativa na cariogenicidade de uma dieta (1988, p.148).

Quanto aos dados obtidos, que podem também estar influenciando na atividade da doença cárie destes trabalhadores, o fato de a população estudada ser exclusivamente masculina não tem influência enquanto variável puramente biológica, segundo Downer (1995, p.19), e para Palmqvist et al. (apud FREITAS, 2001, p.84), o aumento de igualdade entre os sexos tem diminuído as diferenças de saúde bucal entre os gêneros. O nível de educação é uma variável cultural que, segundo Freitas (2001, p.84), tornou-se forte preditor de cárie após um estudo de 40 anos realizado por Ringelberg e Tonascia, em que se encontrou pior nível de

saúde bucal em pessoas com pior nível educacional. Dos trabalhadores estudados, dois concluíram e três não concluíram o ensino fundamental.

Os cinco trabalhadores estudados relataram escovar os dentes duas vezes ao dia e utilizar creme dental, o que lhes garante acesso a fluoreto tópico, e quanto à água fluoretada, o fato de dois dos trabalhadores a possuírem, em suas residências, não é fator relevante de proteção, pois os dois são cárie ativos. Nenhum dos trabalhadores possui doença crônica ou faz uso de medicamentos que possam vir a causar xerostomia e, com isso, aumentar o fator de risco à cárie dentária.

Observou-se, também, que os trabalhadores encontram-se no chamado grupo de polarização, pois concentram grande parte da doença cárie e necessidade de tratamento. Todos apresentaram alta atividade da doença.

### **3.2.2.5 Caderno de encargos e recomendações ergonômicas**

Segundo os autores Santos e Fialho (1995, p.223), o objetivo de toda a intervenção ergonômica é transformar a situação de trabalho analisada. Para que se possa alcançar esta transformação, pode-se propor a melhoria das condições de trabalho através da redação de um caderno de encargos de recomendações ergonômicas.

As especificações contidas no caderno de encargos foram levantadas a partir da Análise Ergonômica do Trabalho, e buscam alcançar o objetivo já descrito, da intervenção ergonômica.

Sugere-se então:

#### **3.2.2.5.1 Quanto aos aspectos físicos e gestuais**

- Introduzir informações de orientação quanto a hábitos posturais e exercícios para prevenir fadiga muscular e doenças originadas por vícios posturais. A fadiga muscular pode ser reduzida com pausas mais curtas distribuídas com maior frequência ao longo da jornada de trabalho (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.20-21). Quanto à postura da cabeça,

esta deve ser mantida o mais próximo possível da postura vertical (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.19).

- O auxiliar de cozinha deve utilizar somente a mesa de 90cm para desenvolver suas atividades, enquanto os padeiros e confeitheiros podem utilizar alternadamente, conforme as atividades, a mesa de 90cm ou de 83cm, havendo necessidade de uma mesa com altura maior para a execução de algumas tarefas.

- O levantamento de pesos deve ser feito com o dorso vertical, flexionando as pernas e mantendo a carga próxima do corpo conforme mostrado anteriormente na ilustração 2.12 (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p.45).

#### **3.2.2.5.2 Quanto aos aspectos técnicos e ambientais**

- Reavaliar a inexistência de ventilação na cozinha, buscando minimizar o desconforto térmico relatado pelos trabalhadores no verão.

- Grandjean (1998, p.305) sugere que, para trabalhos sob calor, o trabalhador deve ingerir frequentemente pequenas quantidades de líquidos, preferencialmente água fresca, que deve ficar ao alcance do trabalhador para tomar de acordo com a sua sensação.

- Instalar sistema de exaustão para diminuir os odores acumulados de gás.

- Melhorar a iluminação artificial nas mesas de trabalho, através da utilização de lâmpadas mais potentes e com a instalação de sensores que ligam e desligam as lâmpadas quando detectam movimento no ambiente.

- Utilizar máscaras faciais durante a produção de farinha de rosca, ou preparo das massas.

- Aumentar a altura da máquina de bater massas para que o operador não precise curvar-se tanto quando for manipular as massas.

- Utilizar carrinhos com rodinhas para transportar os sacos de farinha.

- Adquirir mais um carrinho para transportar bolos, para facilitar o transporte e evitar a emissão de ruídos.

- Remanejar móveis e equipamentos para permitir sua melhor distribuição e criação de espaços suficientes para circulação e limpeza entre equipamentos, pois a área de trabalho possui espaço sobrando para isto. O local de trabalho com espaço insuficiente para o operador também tem condições de ser alterado.

- Instalar o gás na parte externa da cozinha, com sistema de ventilação natural, conduzido por dutos e armazenado em botijões industriais de 45 ou 90kg.

- Ajustar o ruído da máquina de enrolar pães, ou colocar uma proteção, objetivando minimizar o ruído emitido durante o funcionamento da máquina.

- Utilizar luvas que vão até o cotovelo durante a jornada de trabalho, para que se evitem queimaduras nos braços quando da queda de formas ou produtos quentes.

### **3.2.2.5.3 Quanto aos aspectos organizacionais**

- Implantar, junto ao Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação, um programa de educação em saúde bucal, que priorize a formação de hábitos alimentares saudáveis e a escovação dental durante a jornada de trabalho e que atinja coletivamente os trabalhadores.

- Implantar, junto ao Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação, estratégias que promovam a saúde dos trabalhadores como, por exemplo, exames periódicos anuais ou exames bucais admissionais nestes trabalhadores.

- Contratar plano odontológico que facilite o acesso dos trabalhadores a tratamentos dentários ou então informar os trabalhadores de que são filiados ao Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e Comércio da Alimentação, e que, em assim sendo, podem usufruir do atendimento odontológico oferecido a seus associados.

- Repensar a estratégia de facilitar o acesso dos trabalhadores aos doces e não aos salgados.

- Organizar e sistematizar os intervalos para que sejam distribuídos ao longo da jornada de trabalho, e não somente em um momento.

## **CAPÍTULO 4**

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Neste capítulo encontram-se as conclusões finais, procurando sintetizar como a pergunta de partida foi respondida no desenvolver do trabalho, e se os objetivos propostos foram alcançados. Serão feitas também sugestões para trabalhos futuros.

Os objetivos do estudo, previamente estabelecidos, foram atingidos. A abordagem ergonômica permitiu coletar dados para responder à pergunta de partida, que estava assim formulada: “As condições de trabalho influenciam na atividade de cárie dental dos trabalhadores em padarias e confeitarias?”.

A realização desta pesquisa dentro da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho possibilitou que fossem encontradas evidências de que as condições de trabalho estão interferindo na saúde bucal dos padeiros e confeiteiros. As respostas obtidas no diário de dieta, aliadas à observação da atividade de trabalho e às condições de trabalho oferecidas aos trabalhadores no seu sentido mais amplo, confirmaram que eles estão envolvidos em uma atividade que facilita o consumo de carboidratos, levando à presença de atividade de cárie. Tem-se a destacar que o fato de se conseguir observar o trabalhador em atividade proporcionou uma riqueza maior de detalhes na coleta de dados, que outros instrumentos não costumam proporcionar.

Como o estado de saúde de um trabalhador não é independente de sua atividade profissional (GUÉRIN et al., 1991, p.83), ao identificar problemas de saúde durante uma análise do trabalho, mostra-se que essa análise contribui para a identificação dos mecanismos de agressão à saúde, ligados ao trabalho, a fim de preveni-los através da transformação dos meios de trabalho. É oportuno ressaltar, ainda, que as agressões à saúde ligadas ao trabalho não são somente as doenças profissionais reconhecidas ou os acidentes de trabalho.

A população estudada nesta pesquisa foi constituída de adultos, e foram encontradas evidências de que a maioria desses trabalhadores não tem acesso às unidades de saúde tradicionais, necessitando de um programa de atenção que tenha, como fundamento, a



promoção de saúde bucal. Observou-se, durante a Análise Ergonômica do Trabalho, que esses trabalhadores apresentam as características de maior risco a doenças bucais – que foram citadas no capítulo 2 – pois ganham baixos salários, não fazem nenhum tipo de prevenção, não realizam exames bucais e não visitam um cirurgião-dentista há longo tempo, trabalham em local que não fornece plano de saúde ou qualquer linha de proteção à saúde bucal de seus empregados, submeteram-se a extrações precoces e/ou já realizaram várias extrações, consomem açúcares em demasia, mostram higiene bucal deficiente, trabalham em estabelecimento que produz e vende doces, e têm medo de dentista ou consideram desnecessário ir regularmente a um consultório odontológico. Essas constatações vêm reforçar que os fatores de risco a que estão expostos esses trabalhadores são fatores determinantes para o surgimento da atividade da doença cárie.

Dentro das características organizacionais, o fato de terem que pagar os salgados e de poderem consumir os doces de maneira indiscriminada contribui para a ingestão da dieta observada. A frequência com que são ingeridos os carboidratos também é reforçada pela organização das atividades, em dias de maior movimento, quando os trabalhadores acabam não utilizando seu período para comer o lanche descansadamente e, dessa forma, alimentam-se de maneira inadequada, várias vezes ao dia, isto é, comendo alimentos preferencialmente cariogênicos.

Já a ingestão de bebidas açucaradas em detrimento do consumo de água pode ser explicada pelas condições ambientais; o fato da inexistência de ventilação adequada aliada a altas temperaturas pode deixar os trabalhadores desidratados, fazendo com que sintam mais sede. O franco acesso aos refrigerantes e ao café com sacarose facilita sua ingestão em alta frequência e acaba provocando uma queda brusca do pH, o que, conseqüentemente, facilita a instalação e desenvolvimento da doença cárie.

Algumas medidas podem ser instituídas para modificar a situação encontrada, enfatizando-se que medidas restritivas, como a de suspender o consumo de doces, não seriam pertinentes. Uma medida prática para acelerar a remoção dos carboidratos é a escovação imediata após as refeições. Outra medida é a utilização mais racional do açúcar, isto é, ingerir produtos açucarados com menor frequência. Em alguns alimentos, a substituição do açúcar cariogênico por outro menos cariogênico pode ser uma boa proposta: por exemplo, a ingestão de café com adoçante no lugar do café com sacarose.

Grandjean (1998, p.182) salienta que é importante o conteúdo das refeições intermediárias, do ponto de vista de proteção dos dentes, e sugere os seguintes alimentos: nozes, maçãs e outras frutas frescas, água mineral ou leite sem aditivos, pão com manteiga, queijo, iogurte, salame ou carne. As recomendações relatadas pelo autor demonstram a preocupação dos ergonomistas em relação à preservação da saúde bucal dos trabalhadores.

Mas o mais importante em relação à saúde bucal dos trabalhadores é que haja uma conscientização da importância da dieta na atividade de cárie, e que se estabeleçam novos hábitos de higiene, sendo fundamental, para isto, que esses trabalhadores sejam educados para a saúde. Através da educação para a saúde, pode-se ter um indivíduo informado, motivado e capacitado para promover e manter sua saúde. Dentro deste contexto, a educação para a saúde bucal faz parte da educação para a saúde geral.

Deve-se enfatizar que a educação para a saúde é um processo lento, pois requer uma transformação pessoal, que inclui modificação de hábitos, aceitação de novos conceitos e desenvolvimento de uma consciência crítica em relação aos seus problemas e consciência da parcela de responsabilidade de cada um pela própria saúde.

Todas as medidas sugeridas neste trabalho têm por objetivo maior melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores pesquisados e, ao colaborar para sua melhor saúde bucal, tais medidas visam, antes de tudo, elevar a saúde geral desses trabalhadores.

#### **4.1 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Apesar das limitações da pesquisa realizada na forma de um estudo de caso, já expostas, os resultados obtidos servem como comparação à realização de outras pesquisas semelhantes em padarias, confeitarias ou similares. O valor do estudo de caso, segundo Triviños (1987, p.111), está justamente em fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada, cujos resultados obtidos podem permitir a formulação de hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas.

Este estudo tentou contribuir com uma lacuna existente na ergonomia e na odontologia, pois existem poucos estudos que contemplem a relação das condições de

trabalho com saúde bucal, havendo a necessidade de se realizar estudos epidemiológicos que aprofundem esta relação. Assim, os resultados obtidos nesta pesquisa ressaltam a importância e a possibilidade da realização de estudos multidisciplinares, que envolvam diferentes áreas na busca da melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, e serve, ainda, de referência para outros casos, podendo ser repetido em outros locais.

Dentro deste contexto, recomenda-se a realização de outras pesquisas em estabelecimentos onde se produza ou comercialize produtos com carboidratos, utilizando a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho, para verificação da influência das condições de trabalho nessas atividades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA .Disponível em: < <http://www.abip.org.br> >. Acesso em:16 de setembro de 2002.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação*. Rio de Janeiro, ago.2002.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração*. Rio de Janeiro, ago.2002.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação*. Rio de Janeiro, ago.2002.

ANAISE, J. Z. Prevalence of dental caries among workers in the sweets industry in Israel. *Commun. Dent. Oral Epidemiol.*, n.8, p.142-145, 1980.

APTEL, M.; HORWAT, F.; KLEIN, D. *Charge thermique et physique de travail d'un confiseur*. Disponível em: < <http://www.inrs.fr> >. Acesso em: 21 de junho de 2002.

BEZERRA, A. C. B.; TOLEDO, O. A. Nutrição, dieta e cárie. In: *ABOPREV: promoção de saúde bucal*// coordenação Léo Kriger. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. p.43-67.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal: Brasil, zona urbana, 1986*. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1988. 137p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. *Norma Regulamentadora 17*. 1999.

BUISCHI, Y. P. *Promoção de saúde oral na clínica odontológica*. São Paulo: Artes Médicas: EAP-APCD, 2000. 359p.

CHAMMA, L.; FORASTIERI, N. Análise das notificações de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais em restaurantes, ao longo de dez anos. In: CONGRESSO MUNDIAL SOBRE SEGURANÇA NO TRABALHO, XV, 1999, São Paulo. *Anais ...* São Paulo, 1999.

DIA do Panificador. *Jornal de Santa Catarina*, Blumenau, 8 jul. 2002. p.6-7A.

DOWNER, M. Impacto das mudanças de padrão de cárie dental. In: BOWEN, W.; TABAK, L. *Cariologia para a década de 90*. São Paulo: Santos, 1995. 462p.

DREHER, M. *Resgate da gastronomia e da cultura popular dos imigrantes alemães*. Monografia (Especialização em Administração de Turismo e Hotelaria). Centro de Ciências Sociais e Aplicadas da Universidade Regional de Blumenau, em convênio com o Instituto Nacional de Pós-Graduação. Blumenau, 1999. 77p.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. *Ergonomia prática*. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 147p.

EDUARDO, C.; TANJI, E.; SOARES, S. A Odontologia e o laser. In: *Odontologia Integrada: Atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista*. Rio de Janeiro: Pedro Primeiro, 2002. 704p.

ENCICLOPÉDIA JURÍDICA – LEIB SOIBLMAN. Software, v.2.0, maio/1998. (CD-ROM)

ERIKSEN, H.; MARQUES, M.; BJERTNESS, E.; MOE, B. Dental caries determinants in an adult Portuguese population and a comparison with Norwegian adults. *Acta Odontol Scand.*, Oslo, n.54, p.49-54, 1996. ISSN 0001-6357.

FERNANDES, L.; ALVES, M. Risco de cárie: teste de risco, diagnóstico e tratamento de pacientes baseados no risco. In: *Odontologia preventiva e social: textos selecionados/Curso de Mestrado em Odontologia Social*. Natal: PROIN.EDUFRN – UFRN, 1997. p.73-86.

FREITAS, A.; ROSA, E.; FARIA e SOUZA, I. *Radiologia odontológica*. 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 748p.

FREITAS, S. F. T. *História social da cárie dentária*. Bauru: EDUSC, 2001. 124p.

GERGES, S. *Ruído: fundamentos e controles*. 2. ed. Florianópolis: NR, 2000. 676p.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, mar./abr., 1995a.

\_\_\_\_\_, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, mai./jun., 1995b.

GRANDJEAN, E. *Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 338p.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. *Comprendre le travail pour le transformer: la pratique de l'ergonomie*. Montrouge: Anact, 1991. 233p.

HAGUETTE, T. *Metodologias qualitativas na sociologia*. Petrópolis: Vozes, 1987. 163p.

IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blucher. 1993. 465 p.

LAVILLE, A. *Ergonomia*. São Paulo: EPU, 1977. 99p.

LAWSON, F. Catering: *Diseño de establecimientos alimentarios*. Barcelona: Blume, 1978. 144 p.

LEPLAT, J.; CUNY, X. Las condiciones de trabajo. In: CASTILLO, J.; VILLENA, J. (editores). *Ergonomia: conceptos y métodos*. Madrid: Complutense, 1998. p. 109-123.

LOESCHE, W. *Cárie dental: uma infecção tratável*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1993. 349p.

MADEIRA, M. *Anatomia do dente*. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2000. 99p.

MALTZ, M.; CARVALHO, J. Diagnóstico da doença cárie. In: *ABOPREV: promoção de saúde bucal / coordenação Léo Kriger*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. p.69-91.

MALTZ, M. Cárie dental: fatores relacionados. In: PINTO, V.G. *Saúde bucal coletiva*. 4.ed. São Paulo: Santos, 2000. p.319-339.

MASALIN, K.; MURTOMAA, H.; MEURMAN, J. Oral health of workers in the modern finnish confectionery industry. *Community Dent Oral Epidemiol.*, v.18, p.126-130, 1990.

MASALIN, K.; MURTOMAA, H.; SIPILÄ, K. Dental caries risk in relation to dietary habits and dental services in two industrial populations. *J. Public Health Dent.*, v.54, n.3. p.160-166, 1994.

MATOS, C. *A influência das condições de trabalho no estado nutricional de operadores do setor de alimentação coletiva: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2000.

MONTMOLLIN, M. *A ergonomia*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 160p.

MORAES, A., MONTALVÃO, C. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 1998. 119 p.

NEWBRUN, E. *Cariologia*. São Paulo: Santos, 1988. 326p.

NOULIN, M. *Ergonomie*. Paris: Tecniplus, 1992.

OLIVEIRA, M.; ASSUÇÃO, I. Diagnóstico de cárie oclusal. In: *Odontologia preventiva e social: textos selecionados/Curso de Mestrado em Odontologia Social*. Natal: PROIN.EDUFRN – UFRN, 1997. p.126-131.

OLIVEIRA, M.; FASANARO, K. Dieta e cárie dentária. In: *Odontologia preventiva e social: textos selecionados/Curso de Mestrado em Odontologia Social*. Natal: PROIN.EDUFRN – UFRN, 1997. p.42-52.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Disponível em: < <http://www.saude.gov.br> >. Acesso em: 14 de junho de 2002.

PEREIRA, M.G. *Epidemiologia: teoria e prática*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2000. 596p.

PINTO, V. G. *A questão epidemiológica e a capacidade de resposta dos serviços de saúde bucal no Brasil*. Tese (Doutorado Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública/USP. Brasília, 1992. 213p.

\_\_\_\_\_. Epidemiologia das doenças bucais no Brasil. In: *ABOPREV: promoção de saúde bucal* / coordenação Léo Kriger. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. p.27-41.

\_\_\_\_\_. *Saúde bucal coletiva*. 4.ed. São Paulo: Santos, 2000. 541 p

PREFEITURA DE BLUMENAU. Disponível em: < <http://www.blumenau.sc.gov.br>>. Acesso em: 9 de julho de 2002.

PROENÇA, R. P. C. *Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva*. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 1996.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva, 1992. 275p.

REA, L.M; PARKER, R. A. *Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução*. São Paulo: Pioneira, 2000. 262p.

RÊGO, D.; SILVA, E.; COSTA, P. Epidemiologia das doenças bucais. In: *Odontologia preventiva e social: textos selecionados/Curso de Mestrado em Odontologia Social*. Natal: PROIN.EDUFRN – UFRN, 1997. p.93-113.

SANTOS, N.; FIALHO, F. *Manual de análise ergonômica do trabalho*. Curitiba: Gênese, 1995. 283p.

SONNABEND, E.; MASCHINSKI, G.; SUSSMANN, G. Untersuchungen über die Bäckerkaries bei Bäcker-und Konditorenmeisterschülern. München: **ZWR**, v.100, n.3, p.171-173, Mar. 1991.

STERQUE, R. Salve -se quem puder. São Paulo. *Cozinha Industrial*, n.8, p.30-36, 1990.

STORINO, S. P. *Cariologia: procedimentos preventivos*. Rio de Janeiro: REVINTER, 1993. 133p.

TEIGER, C. Las huellas del trabajo. In: CASTILLO, J.; VILLENA, J. (editores). *Ergonomia: conceptos y métodos*. Madrid: Complutense, 1998. p.263-285.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. *Tratado de cariologia*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1988. 388p.

\_\_\_\_\_. *Cariologia clínica*. 3. ed. São Paulo: Santos, 2001. 421p.

TOMITA, N.; CORDEIRO, R.; MENDONÇA, J.; LOPES, E. Saúde bucal dos trabalhadores de uma indústria alimentícia do centro-oeste paulista. *Revista FOB*, v.7, n.1/2, p.67-71, jan./jun., 1999.

TRIVIÑOS, A. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

VANDERAS, A. Bacteriologic and nonbacteriologic criteria for identifying individuals at high risk of developing dental caries: a review. *Journal of Public Health Dentistry*, v.46, n.2, p.103-113, Spring, 1986.

VERDUSSEN, R. *Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 161p.

WEYNE, S. Cariologia. In: BARATIERI, L. et al. *Dentística: procedimentos preventivos e restauradores*. São Paulo: Santos, 1992. p.1-42.

\_\_\_\_\_. A construção do paradigma de promoção de saúde. In: *ABOPREV: promoção de saúde bucal/ coordenação Léo Kriger*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. p.1-26.

WEYNE, S; HARARI, S. Cariologia: implicações e aplicações clínicas. In: BARATIERI, L.N. et al. *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades*. São Paulo: Santos Ed., 2001. p.3-29.

WISNER, A. *Por dentro do trabalho. Ergonomia: método & técnica*. São Paulo: FTD, 1987. 189 p.

\_\_\_\_\_. *A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. 190 p.

\_\_\_\_\_. La metodología en Ergonomia: de ayer a hoy. In: CASTILLO, J.; VILLENA, J. (editores). *Ergonomia: conceptos y métodos*. Madrid: Complutense, 1998. p. 333-352.



## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### ENTREVISTA PROPRIETÁRIO

##### CARACTERIZAÇÃO DA PADARIA E CONFEITARIA, ASPECTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS TÉCNICOS E ORGANIZACIONAIS.

1. Qual a localização da padaria e confeitaria e sua distância do centro da cidade?
2. E o tamanho do estabelecimento e da cozinha?
3. Quais os tipos de produtos oferecidos?
4. E a quantidade?
5. Como você controla o movimento do estabelecimento?
6. Qual a situação da empresa em relação ao mercado?
7. Número de trabalhadores e funções.
8. Qual a forma de seleção?
9. Como você vê a disponibilidade de mão-de-obra?
10. Existem cursos profissionalizantes na cidade?
11. Qual a forma de contrato de trabalho?
12. E o regime de trabalho e folgas?
13. Trabalham em turnos?
14. Como controlam os horários?
15. Qual é a política salarial adotada?
16. Existe legislação para confeitadores?
17. Qual a hierarquia, a quem os trabalhadores devem submeter-se?
18. Como funciona o mercado quanto à evolução da tecnologia?
19. A empresa faz investimentos em equipamentos e melhorias?
20. Investe em propaganda?
21. Como funciona a manutenção dos equipamentos?
22. Qual a matéria- prima utilizada, quem fornece e quem efetua as compras?
23. Como se dá a repartição das tarefas e a organização do tempo de trabalho?
24. Como se dá a prescrição das tarefas?
25. Existe registro de acidentes?
26. Existe absentéismo?
27. Como regulam quando alguém se ausenta?
28. Existe rotatividade?
29. Como são realizadas as comunicações internas?
30. Há necessidade de horas -extras?

## APÊNDICE B

### ENTREVISTA TRABALHADORES

#### PARTE 1

#### INFORMAÇÕES PESSOAIS E SOBRE O TRABALHO

31. Nome:
32. Sexo:
33. Idade:
34. Grau de escolaridade:
35. Possui alguma formação profissional?
36. Qual a função que exerce na cozinha?
37. Tem experiência anterior na função?
38. Há quanto tempo trabalha na padaria e confeitaria?
39. Qual o regime de trabalho?
40. Trabalha em que turno?
41. Tem intervalos? Qual o horário?
42. Lancha ou almoço no local de trabalho?
43. Faz horas -extras?
44. Quando tira suas férias?
45. Há rotatividade no setor?
46. Costuma faltar?
47. Como regulam quando algum colega falta?
48. São filiados a algum sindicato?
49. Utilizam equipamentos de proteção individuais?
50. Tem algum problema de saúde?
51. Qual a hierarquia que deve respeitar?
52. Como você percebe a temperatura no ambiente de trabalho?
53. E a ventilação?
54. E a refrigeração?
55. E a iluminação?
56. Você percebe a interferência de ruídos quando está trabalhando?

## APÊNDICE C

### ENTREVISTA TRABALHADORES

#### PARTE 2

#### INFORMAÇÕES SOBRE HIGIENE BUCAL

- 57. Quantas vezes você escova os dentes por dia?
- 58. Qual horário?
- 59. Tem algum horário que escova com mais cuidado?
- 60. Por que demora mais neste horário?
- 61. Tem noção de quanto tempo leva para escovar?
- 62. Usa fio dental?
- 63. Escova os dentes no trabalho?

#### USO DO FLÚOR E PERCEPÇÃO ODONTOLÓGICA

- 64. Utiliza água da rede (SAMAE)? ( ) sim ( ) não
- 65. Usa creme dental?
- 66. Sabe se tem flúor?
- 67. Acha que faz diferença ter flúor?

#### ACESSO À ATENÇÃO ODONTOLÓGICA

- 68. Como é a sua relação com o dentista no decorrer do tempo?
- 69. Com qual periodicidade vai ao dentista?
- 70. Vai regularmente ou quando tem alguma necessidade?
- 71. Faz algum tipo de prevenção?
- 72. Onde você vai quando tem necessidade de atenção odontológica? Usa serviço público e/ou privado?
- 73. Procura ir sempre no mesmo ou pode ser qualquer um?
- 74. Qual a sua relação com o acesso ao serviço odontológico?
- 75. Qual a última vez que foi ao dentista?

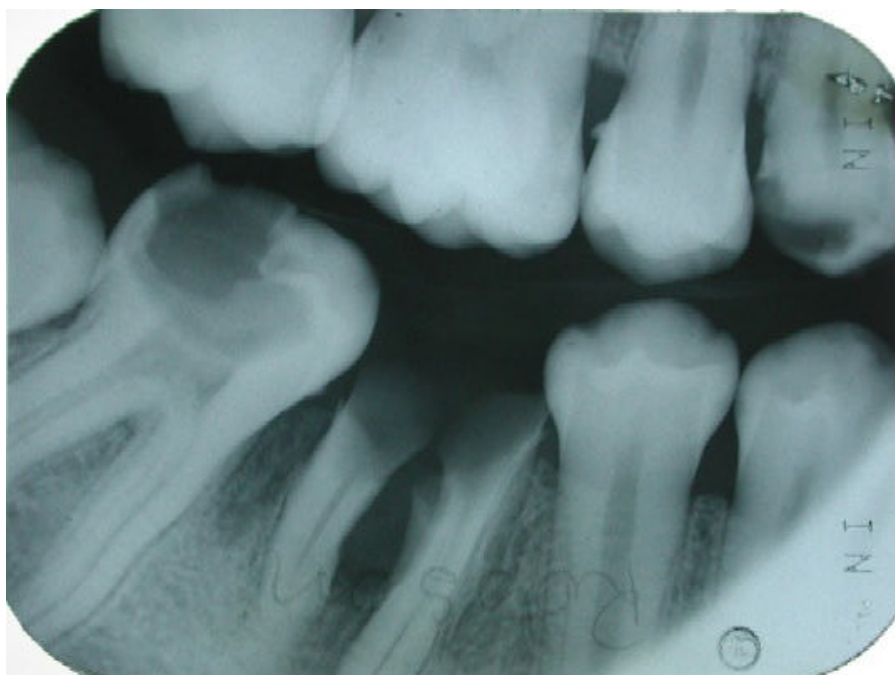
#### HÁBITOS ALIMENTARES

- 76. O que consome no trabalho?
- 77. Come a mesma coisa que comia em outro emprego ou antes de começar a trabalhar?
- 78. Mudou o hábito?
- 79. Ter acesso ao doce o faz comer mais?
- 80. Ter acesso ao doce o faz comer mais vezes?
- 81. Pode chegar no trabalho, sentar e comer?
- 82. Tem que pagar o que consome?
- 83. Você consegue parar uma hora para comer e descansar?
- 84. Você acha que o fato de não ter tempo para parar para comer interfere na quantidade que você come fora de hora?

#### ENFERMIDADES E USO DE MEDICAMENTOS

- 85. Tem alguma enfermidade?
- 86. Faz uso de algum tipo de medicamento? ( ) sim ( ) não  
Qual?

**APÊNDICE D**  
**EXAME CLÍNICO E RADIOGRÁFICO**



## APÊNDICE E

### DIÁRIOS DE DIETA - CONFEITEIRO 1

<b>HORA</b>	<b>4ª FEIRA</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
06:00	<b>Pão doce, pão</b> , e uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
07:15	<b>Biscoito</b>
08:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , dois <b>pãezinhos</b> com <b>nata</b>
<b>HORA</b>	<b>5ª FEIRA</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
07:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , e um <b>pão doce</b>
<b>HORA</b>	<b>6ª FEIRA</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um pedaço de <b>bolo</b> seco
08:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um pedaço de <b>cuca</b>
<b>HORA</b>	<b>SÁBADO</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um pedaço de <b>cuca</b>
09:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um sanduíche, um pedaço de <b>cuca</b>
<b>HORA</b>	<b>DOMINGO</b>
05:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um pastel
<b>HORA</b>	<b>2ª FEIRA</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> ,
06:30	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um <b>pão doce</b>
<b>HORA</b>	<b>3ª FEIRA</b>
03:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
05:30	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b> , um <b>pãozinho</b> , um <b>bolinho</b>

# DIÁRIOS DE DIETA - PADEIRO 1

<b>HORA</b>	<b>4ª FEIRA</b>
03:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
04:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
04:30	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
08:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b> , um sanduíche, <b>seis docinhos</b>
<b>HORA</b>	<b>5ª FEIRA</b>
04:00	Um pedaço <b>bolo de queijo</b> , um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
<b>HORA</b>	<b>6ª FEIRA</b>
13:45	Um pedaço de <b>nega maluca</b>
14:30	Um pedaço de <b>rosca</b>
15:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
16:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
18:30	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b> , um sanduíche
19:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
<b>HORA</b>	<b>SÁBADO</b>
01:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
02:00	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
<b>HORA</b>	<b>DOMINGO</b>
	Não trabalhou
<b>HORA</b>	<b>2ª FEIRA</b>
13:30	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b> , um pão de queijo
16:50	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
18:15	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b> , um sanduíche
<b>HORA</b>	<b>3ª FEIRA</b>
15:30	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b>
18:30	Um copo de café, leite e <b>açúcar</b> , um cachorro quente, um sanduíche

## DIÁRIOS DE DIETA – PADEIRO 2

<b>HORA</b>	<b>4ª FEIRA</b>
05:30	<b>Pão doce</b>
08:30	<b>Doce de coco</b>
11:00	Couve flor à milanesa, arroz, molho, batata doce, carne
<b>HORA</b>	<b>5ª FEIRA</b>
	Não trabalhou
<b>HORA</b>	<b>6ª FEIRA</b>
08:00	<b>Refrigerante normal</b>
10:00	Feijão
<b>HORA</b>	<b>SÁBADO</b>
11:00	Um pedaço de <b>rosca</b>
11:30	Feijão e <b>refrigerante</b>
<b>HORA</b>	<b>DOMINGO</b>
01:00	Um pastel
08:00	Uma <b>rosca</b>
09:00	Mini pizza
<b>HORA</b>	<b>2ª FEIRA</b>
06:00	<b>Pão e bolinho</b>
11:30	Frango à milanesa, salada de cenoura
<b>HORA</b>	<b>3ª FEIRA</b>
08:00	Cachorro quente
11:30	Macarronada e tomate

DIÁRIOS DE DIETA - AUXILIAR DE COZINHA

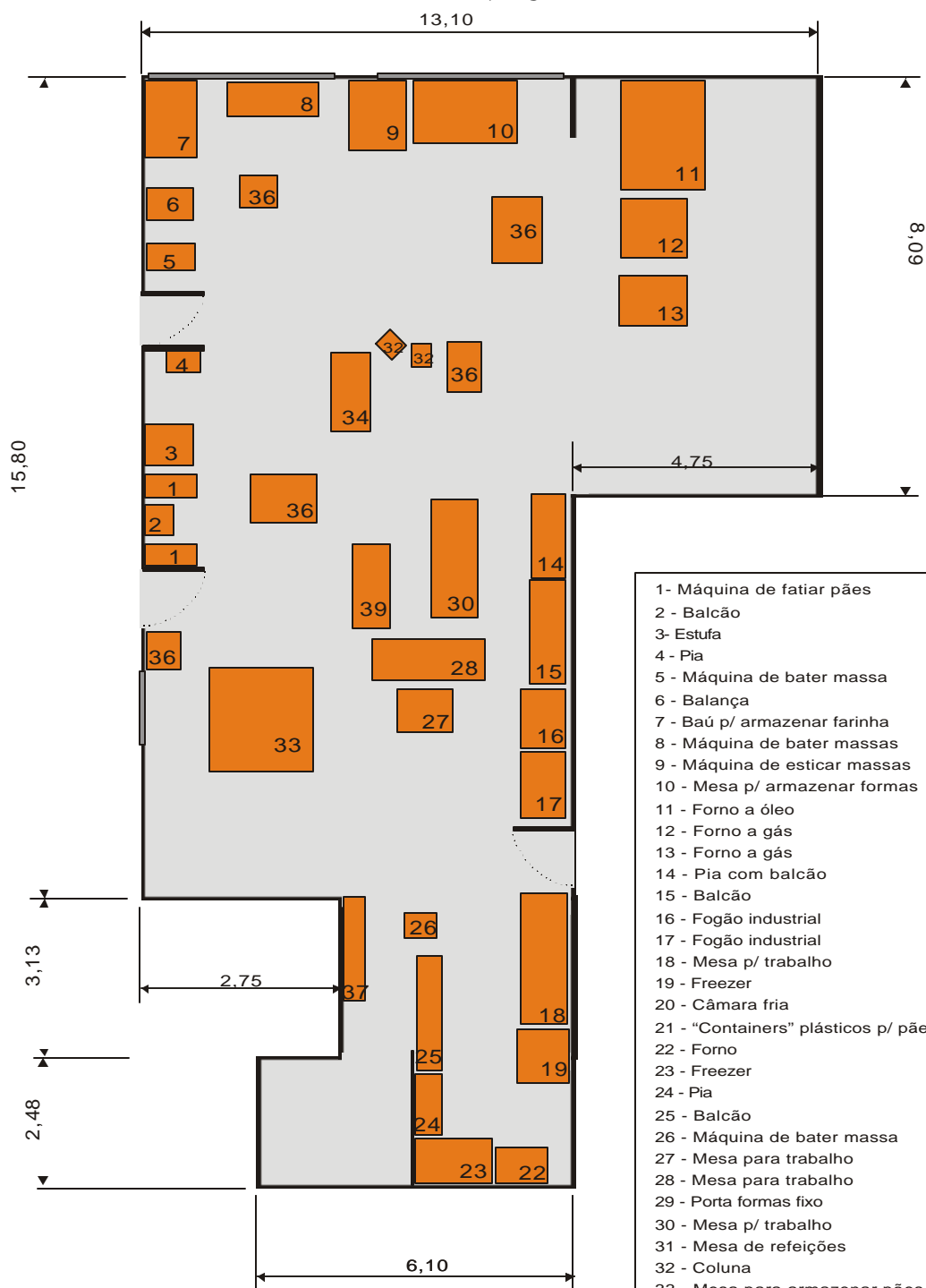
<b>HORA</b>	<b>4ª FEIRA</b>
08:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, bolacha</b>
10:00	Pão de queijo
11:30	Arroz e carne com molho
14:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, bolo</b>
<b>HORA</b>	<b>5ª FEIRA</b>
06:15	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
07:30	Um sanduíche
08:23	Pão de queijo
10:00	<b>Refrigerante</b>
11:30	Sopa
12:45	Um <b>bombom</b>
<b>HORA</b>	<b>6ª FEIRA</b>
07:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, bolacha</b>
08:37	Pão de queijo
09:03	Um pedaço de <b>bolo</b>
10:15	<b>Cinco docinhos</b>
11:30	Feijoadada
12:15	<b>Refrigerante</b>
<b>HORA</b>	<b>SÁBADO</b>
09:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar</b>
10:30	Pão de queijo
10:42	Mini pizza
11:30	<b>Pão</b> com carne
13:00	<b>Folhado</b>
15:02	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, bolo</b>
16:15	Pão de queijo
17:00	<b>Bombom</b>
<b>HORA</b>	<b>DOMINGO</b>
10:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, uma rosca</b>
11:30	Maionese, arroz e carne
12:15	<b>Refrigerante</b>
14:02	Pão de queijo
15:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, pão</b>
15:45	<b>Folhado</b>
17:00	Pastel
<b>HORA</b>	<b>2ª FEIRA</b>
08:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, bolacha</b>
10:30	Mini pizza
11:30	Sopa
12:45	Pão de queijo
<b>HORA</b>	<b>3ª FEIRA</b>
06:00	Uma xícara de café, leite e <b>açúcar, rosca</b>
09:30	Uma <b>bomba</b>
10:30	<b>Docinhos</b>
11:46	Macarrão



DIÁRIOS DE DIETA – CONFEITEIRO 2

<b>HORA</b>	<b>4ª FEIRA</b>
13:30	Sanduíche, café com <b>açúcar</b>
14:50	Café, leite e <b>açúcar</b>
16:15	Um pedaço de <b>cuca</b>
21:05	Café com <b>açúcar, bolachinhas doces</b>
<b>HORA</b>	<b>5ª FEIRA</b>
13:30	Pão doce,
<b>HORA</b>	<b>6ª FEIRA</b>
14:00	<b>Refrigerante normal</b>
	Feijão
<b>HORA</b>	<b>SÁBADO</b>
13:30	Um pedaço de <b>rosca</b>
	Feijão e <b>refrigerante</b>
<b>HORA</b>	<b>DOMINGO</b>
	Não trabalhou
<b>HORA</b>	<b>2ª FEIRA</b>
14:30	<b>Pão e bolinho</b>
	Frango à milanesa, salada de cenoura
<b>HORA</b>	<b>3ª FEIRA</b>
13:30	Cachorro quente
	Macarronada e tomate

## APÊNDICE F



Leiaute da Cozinha

- 1- Máquina de fatiar pães
- 2 - Balcão
- 3- Estufa
- 4 - Pia
- 5 - Máquina de bater massa
- 6 - Balança
- 7 - Baú p/ armazenar farinha
- 8 - Máquina de bater massas
- 9 - Máquina de esticar massas
- 10 - Mesa p/ armazenar formas
- 11 - Forno a óleo
- 12 - Forno a gás
- 13 - Forno a gás
- 14 - Pia com balcão
- 15 - Balcão
- 16 - Fogão industrial
- 17 - Fogão industrial
- 18 - Mesa p/ trabalho
- 19 - Freezer
- 20 - Câmara fria
- 21 - "Containers" plásticos p/ pães
- 22 - Forno
- 23 - Freezer
- 24 - Pia
- 25 - Balcão
- 26 - Máquina de bater massa
- 27 - Mesa para trabalho
- 28 - Mesa para trabalho
- 29 - Porta formas fixo
- 30 - Mesa p/ trabalho
- 31 - Mesa de refeições
- 32 - Coluna
- 33 - Mesa para armazenar pães
- 34 - Modeladora de pãezinhos
- 35 - Mesa de trabalho
- 36 - Porta formas móvel
- 37 - Máquina de cortar pães

**APÊNDICE G – EQUIPAMENTOS DA COZINHA**

<b>Equipamento</b>	<b>Quantidade</b>
Máquina para fatiar pães	2
Máquina para moer pães	1
Modeladora de pãezinhos	1
Porta-formas para bolos e pães prontos	10
Mesa para trabalho	6
Balança pequena	1
Balança grande	1
Máquina para prensar e cortar a massa	1
Máquina para bater a massa mais lentamente	1
Máquina para bater a massa mais rapidamente	1
Mesa para armazenar formas	1
Máquina para esticar massas	1
Forno grande a óleo para assar bolos e cucas	1
Fornos grandes a gás para pães	3
Baú para armazenar polvilho, trigo, maisena, fécula	2
Pia	1
Estufa para esfriar e aquecer	1
Balcão auxiliar	1
Fogão industrial a gás com seis bocas	2
Mesa sem rodas para puxar bolos	1
Freezer	2

## APÊNDICE H

### BOTIJÃO DE GÁS

